

5 ELEKTRONIK

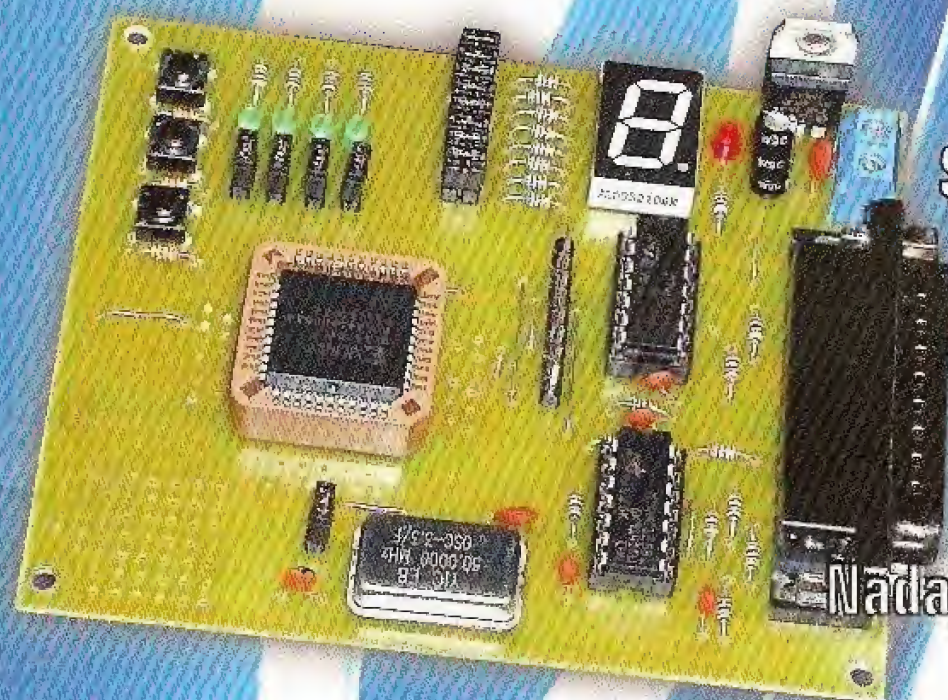
NOWY

Magazyn elektroników

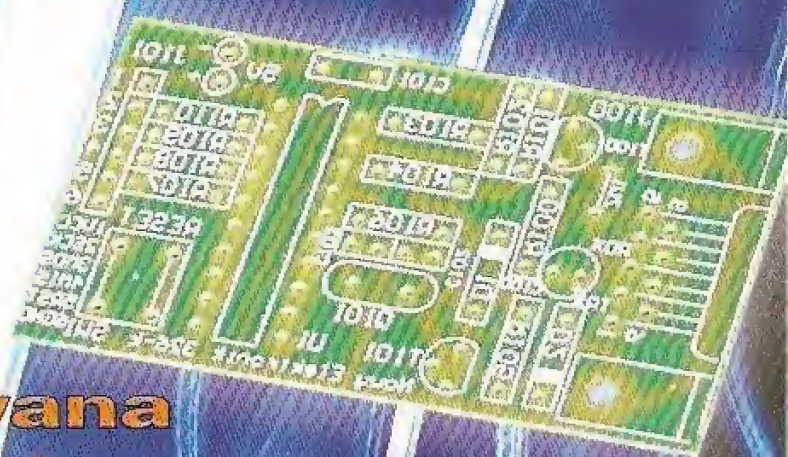
Październik/Listopad 2009 • dwumiesięcznik • 9,50zł (VAT 0%) nakład 6800 egz.

XILINX STARTER-KIT

Zestaw startowy plus programator
dla układów CPLD firmy Xilinx.
W artykule podstawy pracy
z programem "Xilinx ISE 11"



Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko
Zamek transponderowy
Generator liczb TOTOLOTKA
Laserowy system zdalnego sterowania
Zegar z gongiem
Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 86-110MHz
Tester kabli koncentrycznych
Samochodowy wzmacniacz mocy 4x40W



**Dla każdego
czytelnika NE
płytką drukowaną
GRATIS !!!**





Prace na CNC trwają!

Z dumą mogę zakomunikować, że prace nad ploterem CNC zostały rozpoczęte. W chwili obecnej została zbudowana podstawa. W następnym numerze NE powinny zostać zamieszczone pierwsze plany wykonania plotera we własnym zakresie. Nie będę zdradzał więcej szczegółów, takich jak obszar pracy, moc silników. To wszystko już w następnym grudniowym wydaniu. Zachęcam natomiast wszystkich do zapoznania się z numerem bieżącym. Na początek wszystkim polecam następny starter-kit. W numerze 3/2009 był publikowany starter dla układów firmy ALTERA. Teraz proponuję dla układów XILINX. Można zaryzykować stwierdzenie, że są to dwie wiodące firmy na rynku układów PLD. W Polsce obie cieszą się dużą popularnością. Jak to zwykle bywa każdy ma swoje ulubione. Ja miałem okazję przyjrzeć się jednym i drugim. Jeżeli chodzi o układy CPLD, to żadna z wyżej wymienionych firm nie ma przewagi w swoich produktach. Natomiast oprogramowanie na PC jest zupełnie różne. ALTERA ma oprogramowanie płatne i moim zdaniem bardziej dopracowane niż XILINX, szczególnie symulator. Co prawda trzeba przyznać że od wersji 11 XILINX zrobił znaczne postępy. Oprogramowanie się nie wiesza nie pokazuje dziwnych błędów oraz jest bardziej intuicyjne. Mimo tych wszystkich poprawek ALTERA ma cały czas lepszy produkt. Niemniej jednak są to moje subiektywne spostrzeżenia i każdy może mieć własne zdanie. Zapomniałbym o ważnym szczególe. Układy firmy XILINX są tańsze i bardziej dostępne w handlu. Jak ktoś planuje nawet niewielką produkcję, to może mieć trudności ze zdobyciem układów firmy ALTERA.

Wracając do numeru, to proponuję jeszcze jeden projekt samochodowy - wzmacniacz audio 4x40W. Niby nic nadzwyczajnego, taki sobie wzmacniacz, ale nie do końca. Po pierwsze duża moc, bo aż 160W. Po drugie niezwykle prosta konstrukcja i montaż. I po trzecie niewygórowana cena. Oczywiście w numerze jest znacznie więcej projektów. Zapraszam wszystkich do lektury. Na pewno każdy znajdzie coś dla siebie.

Pozdrawiam
Ryszard Świątkowski

Elektronik Nowy

Dwumiesięcznik 5/2009
Październik/Listopad 2009
Cena 9,50zł.
ISSN 1505-7437 IND.345210
Wydawca:
PRESS-POLSKA
Adres Redakcji:
NOWY ELEKTRONIK
ul. Junaków 2, 82-300 Elbląg
tel./fax (055) 236-22-63
e-mail: press-polska@pro.onet.pl

Redaktor naczelny:
Ryszard Świątkowski
Autorzy:
Witold Wrotek
Piotr Wisznicki
Krzysztof Górski
Sławomir Szczęsniewicz
Zbigniew Hoffman
Władysław Grabowiecki
Copyright by 1998-2009
PRESS-POLSKA

Spis treści

Układy Mikroprocesorowe

Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko 8
Uniwersalny sterownik wentylatorów.

Zamek Transponderowy 17
Coś dla dbających o bezpieczeństwo i prywatność. Zamek na kartę.

Generator liczb TOTOLOTKA 24
Chcesz wygrać 50 000 000 zł, spróbuj generatora liczb LOTTO.

Laserowy system zdalnego sterowania 38
Tęgo nie da się namierzyć i ośzukać.

Zegar z gongiem 41
Zegary z gongiem to nic nowego, ale zegary cyfrowe z gongiem trudno spotkać.

CPLD/FPGA

Xilinx Starter-kit 4
Tęgo zestawu chyba nie trzeba rekomendować.
Współczesny elektronik bez układów CPLD, to jak jeździć bez wody.

Układy

Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 86-110MHz 13
Nadajnik UKF średniej mocy. Może służyć jako tester odbiorników.

Profesjonalny przełącznik dźwiękowy 20
Przełączników dźwiękowych było dużo, Ten jest wyjątkowy.

Przesyłanie sygnałów video kablem
teletechnicznym 35
Przewodowe przesyłanie sygnałów zawsze nastarczało problemów.
Może ten układ przyda się przy transmisji np. video.

Tester kabli koncentrycznych 45
Układanie kabli koncentrycznych nie jest proste.
Aby ułatwić sobie życie proponujemy wykonać prosty tester.

Układy Audio

Samochodowy wzmacniacz mocy 4x40W 10
Zestaw dla miłośników mocnego uderzenia. Prosty i łatwy w montażu

Elektroniczny metronom 33
Zapewne wśród elektroników znajdują się muzycy.
To właśnie dla nich jest ten projekt.

Młody Elektronik

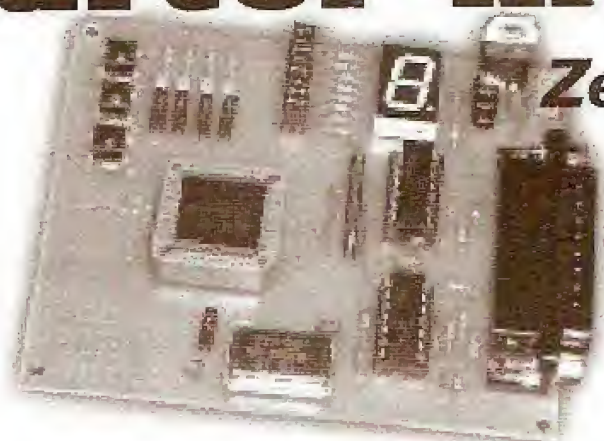
Super programator 42 układów 19
Mały prosty programator JDM.

To & Owo

PRENUMERATA 47
Zamawiając prenumeratę oszczędzasz

Płytki drukowane za DARMO!!! 48
Kupileś NE - masz prawo do otrzymania jednej
darmowej płytki drukowanej z każdego numeru NE.

Xilinx Starter-kit



Zestaw 704-k

Starter-kit to zastaw dla pragnących poznać podzespoły. Ten starter-kit wprowadza nas w wspaniały świat układów CPLD firmy Xilinx. Na płytce oprócz XC9572XL lub XC9536XL znajduje się programator i podstawowe elementy uruchomieniowe. Natomiast w opisie zastaw zamieszczone podstawowe informacje na temat obsługi pakietu Xilinx ISE.

Współczesną elektronikę trudno sobie wyobrazić bez układów programowalnych takich jak pamięci, mikrokontrolery, układy CPLD, FPGA. O ile pamięci i mikrokontrolery coraz częściej stosujemy w naszych projektach, to układy PLD raczej rzadko i niechętnie. Wynika to prawdopodobnie z braku ich znajomości i panującej opinii, że są to trudne i zajmują się nimi tylko profesjonaliści. Pogląd ten jest nieprawdziwy. Budowa projektu opartego na układach PLD jest znacznie łatwiejsza do wykonania, niż na mikrokontrolerach i to nawet tych najnowszych. Najważniejszą przewagą PLD na mikrokontrolerami jest współbieżność wykonywanych procesów, czyli można w tym samym czasie wyświetlać dane na wyświetlaczu LED i odczytywać dane z pamięci z magistralą I2C.

Jak wiadomo w popularnych mikrokontrolerach jest to niemożliwe. Drugą również ważną przewagą jest prędkość wykonywanych operacji. W mikrokontrolerach czas liczymy co najwyżej w dziesiątkach ns a w układach PLD w pojedynczych ns. Praca z zegarem 100MHz to nic nadzwyczajnego.

Opis układu

Na rys. 1 widzimy schemat zestawu startowego. Jak wcześniej zostało wspomniane zestaw został wyposażony w programator, który został wykonany na dwóch układach 74HC125. Jest to typowy programator zalecany przez firmę Xilinx. Do podłączenia programatora służy złącze LPT. Kabel łączący zestaw z komputerem jest 1:1. Programator umieszczony na płytce startowej może

programować układy zewnętrzne poza zestawem startowym. Do tego celu służy wprowadzone złącze Z3.

Na płytce startowej znajduje się jeszcze kilka innych elementów. Główny układ CPLD XC9572XL to lub jego mniejszy brat XC9536XL. Obydwa układy są dostępne w obudowach PLCC44 i można je stosować zamiennie. Oczywiście XC9536XL posiada mniejsze zasoby sprzętowe - 36 makromórkki, 800 bramek. Natomiast XC9572XL posiada - 72 makromórkki, 1600 bramek. Do testów i niewielkich projektów np. prosty miernik częstotliwości, wystarczy XC9536XL. Wybór zależy od naszych potrzeb.

Jak przystało na zestaw startowy na płytce zostały umieszczone elementy wprowadzające informacje i obrazujące działanie układu CPLD. Do wprowadzania informacji służą trzy mikroprzełączniki S1-S3. Po wciśnięciu dowolnego z nich na odpowiednim porcie XC95xx pojawi się stan niski. Rezystory podciągające R13-R15 zapewniają stan wysoki, gdy żaden z mikroprzełączników nie został wciśnięty. Do wyświetlania informacji zastosowano cztery diody LED D1-D4 oraz wyświetlacz 7-segmentowy LED. Zarówno diody jak i wyświetlacz sterowany jest z XC95xx stanem niskim. Użytkownik ma możliwość fizycznego odłączenia zarówno diod LED, jak i wyświetlacza poprzez rozwarcie J1-J12.

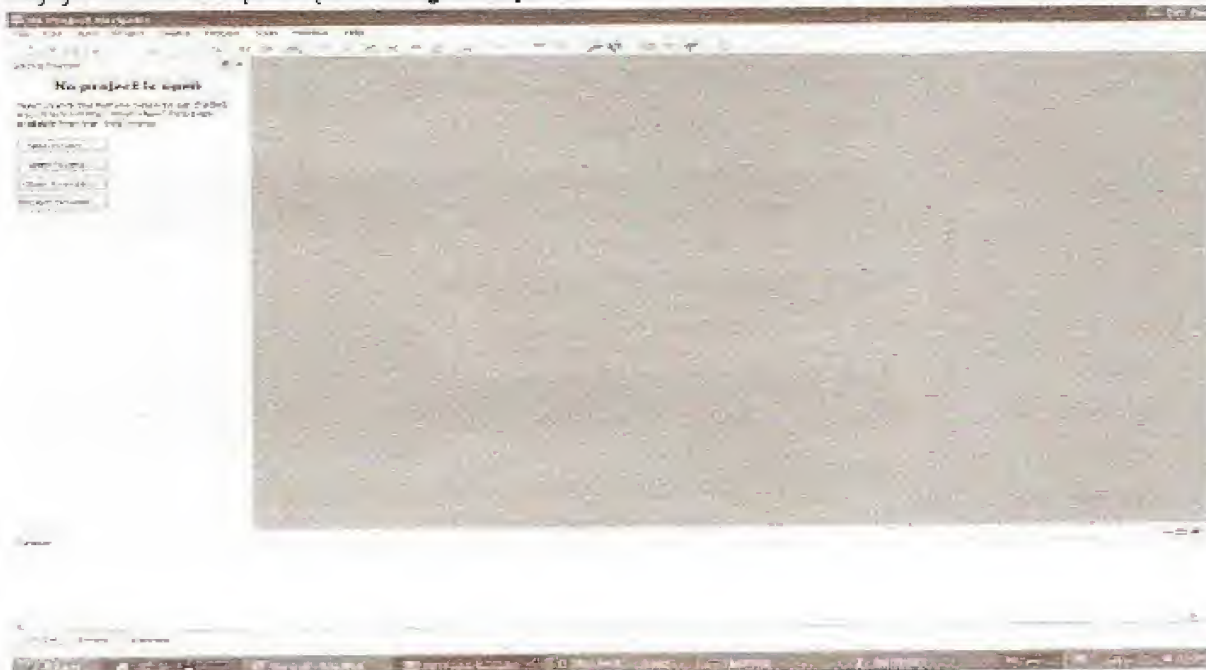
Aby zestaw był w pełni funkcjonalny musi w nim znaleźć się zasilacz i generator. Zasilacz został wykonany na scalonym stabilizatorze napięcia LM1117V33, który to dostarcza napięcie 3,3V. Celowo zrezygnowano z zasilacza 2,5V, ponieważ w zestawie startowym jest on zupełnie zbędny. Włączenie zasilania sygnalizuje czerwona dioda LED D5. W celu ograniczenia poboru prądu przez diodę został szeregowo włączony rezystor R16. Niektórych może dziwić jego duża wartość 910 ohm. Celowo został użyty rezystor o tak dużej wartości, ponieważ dioda D5 pełni tylko rolę sygnalizacji - napięcie zasilania jest włączone. Zmniejszenie wartości R16 zwiększy prąd diody D5, a tym samym jej moc świecenia, co jest niekorzystne dla konstruktora. Mocno świecąca dioda rozprasza oraz przyciąga wzrok do elementu, który jest mało istotny podczas pracy nad nowym projektem. Jako generator został wykorzystany scalony generator kwarcowy 50MHz. Oczywiście każdy może zmienić go na dowolnie wybrany. Jeżeli generator nie jest na potrzeby, możemy go odłączyć poprzez rozwarcie J13.

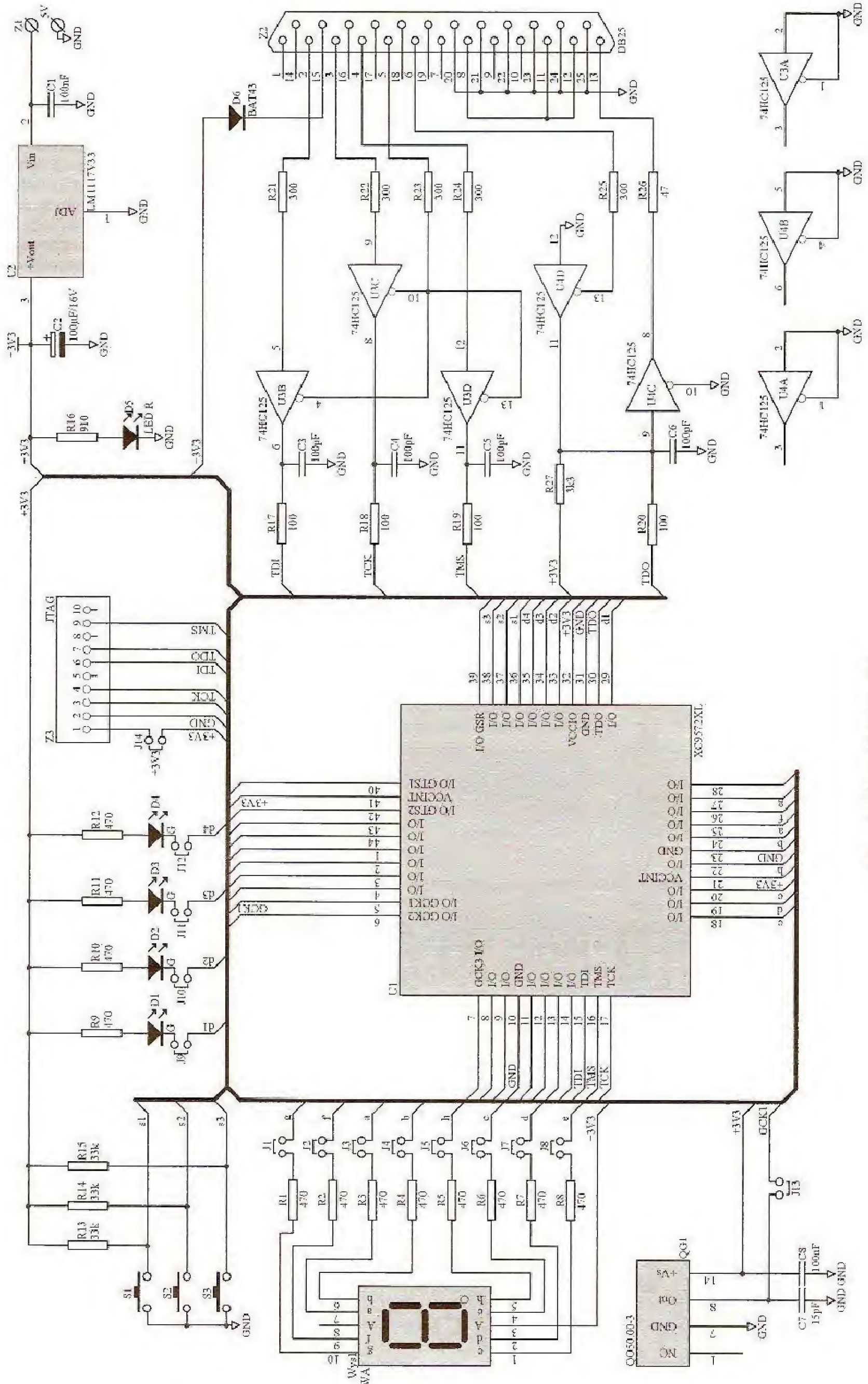
Montaż i uruchomienie

Po sprawdzeniu płytki drukowanej pod kątem zwarc i przerw przystępujemy do montażu. Na początek wlotowujemy wszystkie zwory. Następnie rezystory. Kolejny etap to wlotowanie elementów zasilacza, czyli U2, C1, C2, R16, D5, Z1 oraz podstawki DIL14 i PLCC44. Po wlotowaniu powyższych elementów podłączamy napięcie zasilania min 5V - max 12V i woltomierzem sprawdzamy napięcia na następujących nóżkach podstawek:

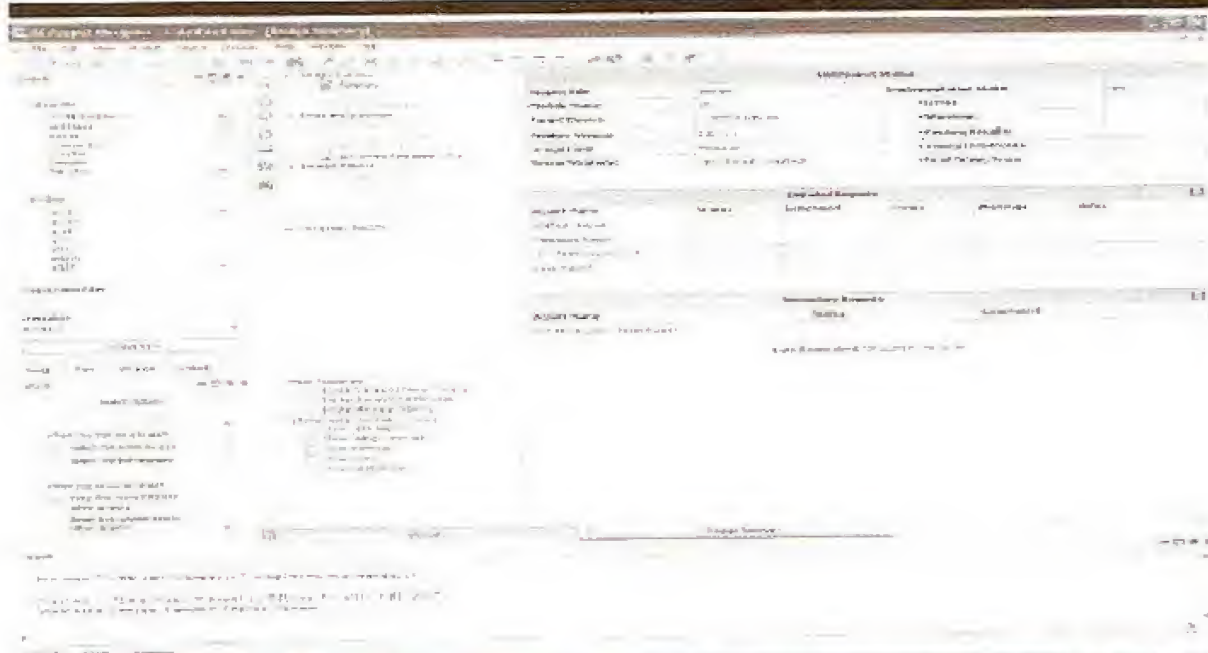
U3 i U4 pin 14 +3,3V, pin 7 masa. U1 pin 21, 32, 41 +3,3V, pin 10, 23, 31 masa.

Odcinamy napięcie zasilania i wlotowujemy



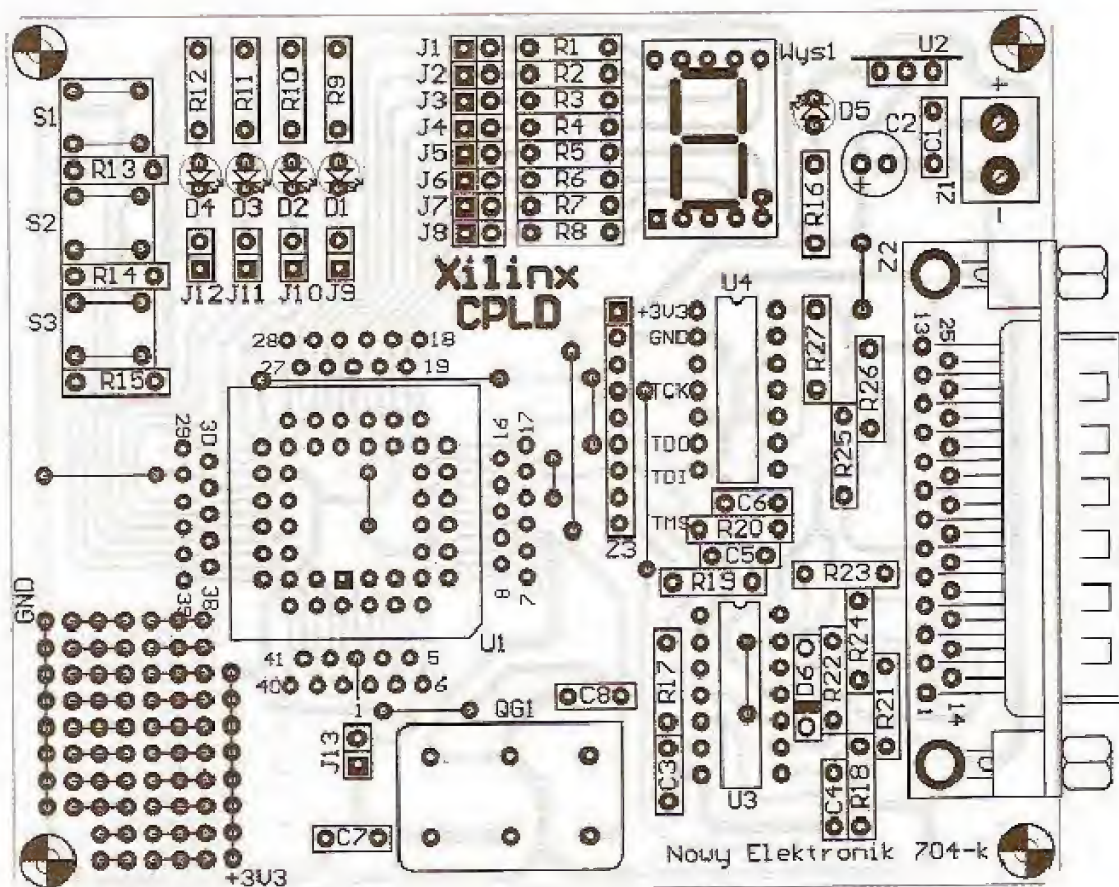
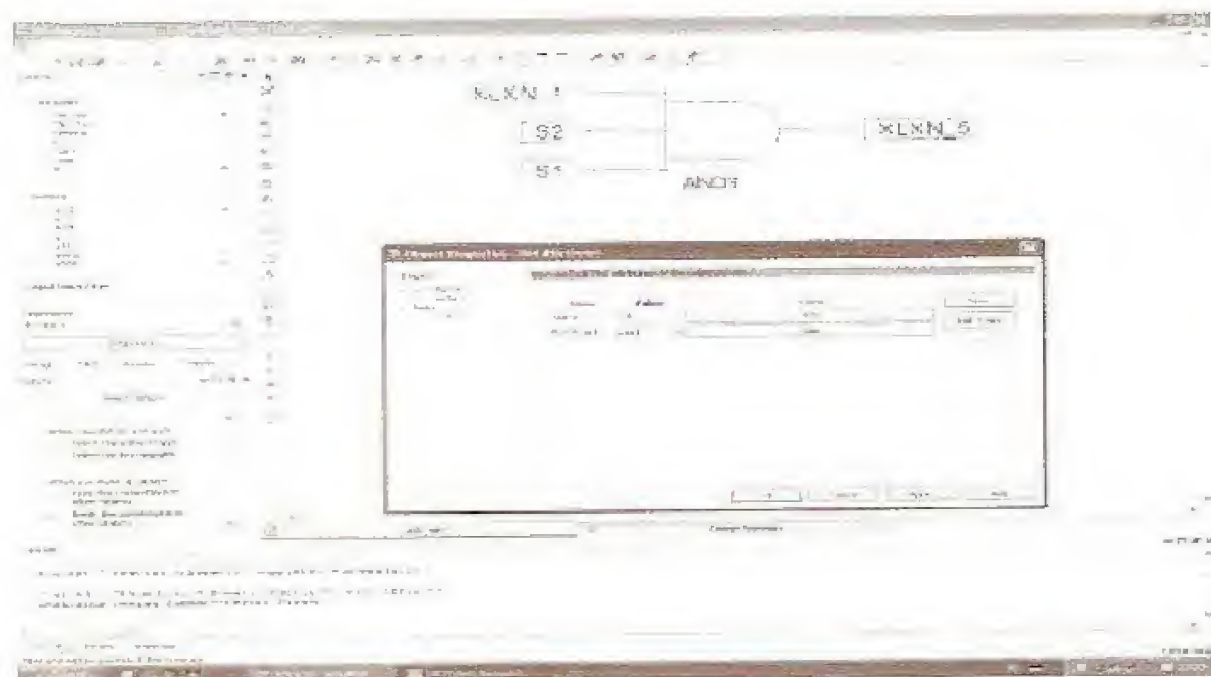


Rys. 1 Xilinx Starter-kit



pozostałe elementy. Po wlutowaniu wszystkich elementów usuwamy resztki kalafonii, która wypłynęła podczas lutowania. Robimy to przy pomocy specjalnego rozpuszczalnika, a jeżeli takiego nie mamy, to możemy użyć np. spirytusu. Usuwanie polega na przemywaniu twardym pędzelkiem płytki od strony lutowania, pamiętając aby nie zamoczyć płytki od strony elementów, ponieważ może zabrudzić styki podstawek. Po dokładnym

umyciu płytki pozostawiamy ją na kilka minut do wyschnięcia. Gdy płytka jest już sucha wkładamy w podstawki układy scalone i podłączamy zasilanie. Starter-kit jest gotowy do pracy. Jeżeli mamy odpowiednik kabel łączący komputer ze starter-kitem, to możemy go użyć, a jeżeli nie, to musimy go wykonać własnoręcznie, pamiętając że połączenia muszą być 1:1.

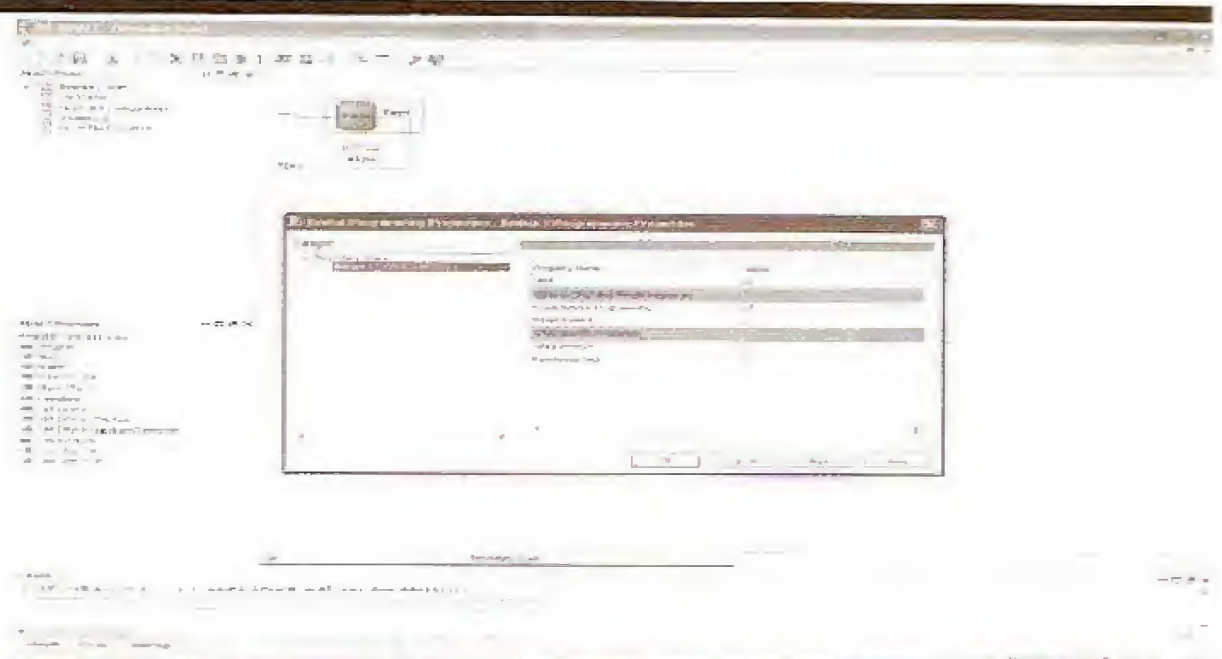


Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)

Szybki start Xilinx ISE

Ze strony internetowej firmy Xilinx pobieramy Xilinx ISE (opis dotyczy wersji 11.1). Oprogramowanie jest darmowe, ale wymaga rejestracji. Po zainstalowaniu i rejestracji możemy zaczynać nasze zmagania. Na pulpicie klikamy na ikonę Xilinx ISE 11. Otworzy się główne okno programu (ekran 1). Wybieramy New Project. W otworzonym oknie New Project Wizard w polu Name wpisujemy nazwę projektu np. LED. W polu Top-level source type wybieramy jak chcemy pracować nad projektem. Mamy do wyboru: HDL, Schematic, EDIF, NGC/NGO. Jeżeli znamy któryś z języków opisu sprzętu, możemy wybrać HDL, jeżeli nie, to wybieramy Schematic. Następnie wciskamy przycisk Next i przechodzimy do następnego okna. Tutaj wybieramy rodzinę układów Family XC9500XL CPLDs. W polu Device wybieramy typ konkretnego układu XC9572XL lub XC9536XL. W polu Package typ obudowy PC44. W polu Speed "prędkość" układu. Na obudowie każdego układu jest podany jego minimalny czas przełączania. W naszym przypadku jest to 10ns. Więc wybieramy -10. Pozostałe pola pozostawiamy domyślnie ustawione przez program. Wciskamy Next i przechodzimy do następnego okna. W oknie tym wpisujemy nazwę pliku projektu. W tym celu wciskamy New Source i w podoknie wybieramy Schematic wpisujemy w polu File name Led. Wciskamy Next i w kolejnym podoknie Finish. Program spyta o utworzenie nowego katalogu. Potwierdzamy wciskając Yes. Podokna się zamknęły, a w Source File został dodany nasz nowo utworzony plik LED.sch. Wciskamy Next i przechodzimy do następnego okna. Tutaj można dodać do projektu już istniejący plik, pod warunkiem że już go wcześniej wykonaliśmy. My takiego pliku nie mamy, więc wciskamy Next. W nowym oknie program pokaże nasze wszystkie wybory. Jeżeli jesteśmy pewni swoich decyzji wciskamy Finish. Program utworzy nowy projekt. Na ekranie zobaczymy cztery okna ekran 2. Pierwsze największe (okno robocze) z dwoma zakładkami na dole LED.sch i Design Summary. Od razu możemy przełączyć na zakładkę LED.sch. Z lewej strony ekranu widzimy dwa okna. Na górze Symbols oraz na dole Options. Okno Symbols ma cztery zakładki widoczne u jego dołu. Design, Files Libraries, Symbols. Na dole ekranu jest czwarte i ostatnie okno Konsole, które ma trzy zakładki: Konsole, która pokazuje wszystkie operacje robione przez program, Errors wyświetla tylko błędy krytyczne oraz Warnings wyświetlającą wszystkie uwagi. Po trochę przydługim, ale niezbędnym wstępie możemy rozpocząć nasz pierwszy projekt oparty na układzie CPLD. W oknie Symbols w polu Categories wybieramy bibliotekę Logic w polu Symbols element and3 (bramka AND trzy wejściowa) i stawiamy ją w oknie roboczym. Następnie z ikon okna roboczego wybieramy ADD I/O Marker (siódma ikona). Są to porty wejście/wyjście, które zostaną przypisane do zewnętrznych wyprowadzeń układu. Po kliknięciu ikony przy kursorze pojawi się kwadrat, którym najeżdżamy na trzy kolejne wejścia

bramek i klikamy prawym przyciskiem myszy. Następnie najjeżdżamy na każdy postawiony port i lewym przyciskiem myszy kilka razy na niego dwukrotnie. Otworzy się okno Object Properties - Net Attributes. Zaznaczamy Nets i w polu Value wpisujemy S1. W kolejnych portach wejściowych S2 i S3 podobnie (ekran 3). Pozostało opisać port wyjściowy. Klikamy dwukrotnie lewym przyciskiem myszy i w polu Value wpisujemy LED1. Schemat jest gotowy. Aby projekt był kompletny trzeba przyporządkować odpowiednie wejścia/wyjścia do wyprowadzeń zewnętrznych układu scalonego. W tym celu zapisujemy dotychczasowe ustawienia i przechodzimy do zakładki Device. W polu Processes: LED rozwijamy User Constraints i zaznaczamy Create Timing Constraints. Prawym klawiszem z menu kontekstowego wybieramy Run. Program rozpoczyna pracę. Może to potrwać od kilku sekund do kilku minut w zależności od posiadanego komputera. Po ukończeniu program utworzył nową zakładkę w oknie roboczym Timing Constraints. Przechodzimy do zakładki LED.sch i do zakładki Design. Wybieramy Floorplan IO-pre-Synthesis i z menu kontekstowego wybieramy Run. W nowym oknie otworzy się program umożliwiający przypisanie portów do wyprowadzeń układu - Xilinx PACE. Kursorem myszy najjeżdżamy na LED1 i trzymając wciśnięty lewy przycisk myszy przeciągamy nazwę na interesujące nas wyprowadzenie układu XC9572XL. Pozostałe porty podobnie przeciągamy. I tak LED1-P29, S1-P33, S2-P37, S3-P38. Zapisujemy dokonane zmiany i powracamy do pierwotnego programu. W oknie Design Implement Design z menu kontekstowego wybieramy Run. Program w



oknie roboczym otworzy zakładkę z raportem, który poinformuje nas między innymi o zasobach, jakie zużyliśmy w naszym układzie.

Na zakończenie pozostało wgrać program do układu XC9572XL. W tym celu rozwijamy Implement Design i zaznaczamy Configure Target Device. Z menu kontekstowego wybieramy Run. Program otworzy w nowym oknie nowy program ISE iMPACT, za pomocą którego zaprogramujemy XC 9572XL. W oknie IMPACT Flows klikamy dwukrotnie BoundaryScan. Następnie klikamy na ikonę Add Xilinx Device (siódma ikona). W nowym oknie wybieramy LED.jed i wciskamy Otwórz. W głównym oknie zaznaczamy nasz układ i z menu kontekstowego wybieramy Program. Otworzy się okno Device Programming Properties. Zaznaczamy opcje Verify oraz Erase Before Programming. Wciskamy OK (ekran 4). Program rozpocznie programowanie

XC9572XL. Po poprawnym zaprogramowaniu zostanie wyświetlony komunikat Program Succeeded. W taki oto sposób został zaprogramowany nasz pierwszy układ CPLD. Po wciśnięciu dowolnego mikroprzekaźnika dioda LED1 powinna się zaświecić.

Na zakończenie mała uwaga. Każdy, kto myśli poważnie o projektowaniu układów CPLD/FPGA powinien znać podstawy elektroniki cyfrowej, czyli działanie bramek przerzutników liczników itd. Dlatego ten krótki opis dotyczy "programowania" przy pomocy schematu. Oczywiście bez znajomości któregoś z języków HDL np. VHDL lub Verilog trudno sobie wyobrazić pracę na dużym projekcie. Z tego prosty wniosek, że każdy powinien poznać rysowanie schematów oraz któryś z języków HDL. Życzę samych udanych i wspaniałych projektów opartych na układach PLD.

Spis elementów

Rezystory:

R1 - 470
R2 - 470
R3 - 470
R4 - 470
R5 - 470
R6 - 470
R7 - 470
R8 - 470
R9 - 470
R10 - 470
R11 - 470
R12 - 470
R13 - 10k
R14 - 10k
R15 - 10k
R16 - 910
R17 - 100
R18 - 100
R19 - 100
R20 - 100
R21 - 300
R22 - 300
R23 - 300
R24 - 300

R25 - 300

R26 - 47

Kondensatory:

C1 - 100nF
C2 - 100μF/16V
C3 - 100pF
C4 - 100pF
C5 - 100pF
C6 - 100pF
C7 - 15pF
C8 - 100nF

Półprzewodniki:

D1 - LED G3
D2 - LED G3
D3 - LED G3
D4 - LED G3
D5 - LED R3
Wys1 - WA

Układy scalone:

U1 - XC9572XL lub XC9536XC
U2 - LM1117V33
U3 - 74HC125
U4 - 74HC125

Inne:

Z1 - ARK2
Z2 - DRB-25RP - męskie
Z3 - PLS10
S1 - mikroprzekaźnik
S2 - mikroprzekaźnik
S3 - mikroprzekaźnik
J1 - PLS2 + MJ6B
J2 - PLS2 + MJ6B
J3 - PLS2 + MJ6B
J4 - PLS2 + MJ6B
J5 - PLS2 + MJ6B
J6 - PLS2 + MJ6B
J7 - PLS2 + MJ6B
J8 - PLS2 + MJ6B
J9 - PLS2 + MJ6B
J10 - PLS2 + MJ6B
J11 - PLS2 + MJ6B
J12 - PLS2 + MJ6B
J13 - PLS2 + MJ6B
J14 - PLS2 + MJ6B
DIL14 - podstawka
DIL14 - podstawka
PLCC44 - podstawka
QG1 - QO50.00-3

Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko

Zestaw 392-k



Sterownik wentylatorów umożliwia kontrolę temperatury w czterech punktach, włączenie czterech wentylatorów na różne prędkości, bądź też wyłączenie ich przy ustawionych zakresach temperatur. Pomiarów wyświetlane są na wyświetlaczu LCD

Urządzenia zasilane prądem elektrycznym mają taką właściwość, że podczas pracy w wielu przypadkach wydzielają w nich ciepło. Przykładem może być zasilacz stabilizowany lub wzmacniacz akustyczny. Do odprowadzenia nadmiernej ilości ciepła stosuje się elementy mechaniczne zwane radiatorami, które są wykonane z aluminium lub miedzi. Przy dużym nadmiarze ciepła wielkość radiatora zwiększa rozmiary całego urządzenia. Stosuje się wtedy wentylator, który wymusza cyrkulację powietrza i według prawa przemiany adiabatycznej obniża temperaturę radiatora, a tym samym i przykręconego elementu. Czasami zdarza się, że nie można przykręcić radiatora do elementu z powodu jego wielkości (jest bardzo mały) lub gdy jest wiele małych elementów, wtedy wentylator jest nieoceniony w zastosowaniu. W urządzeniach elektronicznych często stosuje się wentylatory zasilane napięciem stałym 12V. Prędkość obrotowa jest stała, a więc i nadmuch jest stały. W trakcie pracy wentylator hałasuje w wyniku tarcia na osi lub łożyskach, a także z powodu zjawiska szybkiego przecinania masy powietrza przez łopatk

wentylatora. Zwłaszcza wyeksploatowane wentylatory hałasują najgłośniej. Stałe zużycie skłania do naprawy lub wymiany wentylatora. Nie zawsze ilość nadmiaru ciepła jest stała i projekt konstrukcji urządzenia zakłada zapas procentowy zakresu temperatur, stąd pomysł zmniejszenia eksploatacji wentylatora, by wydłużyć jego żywotność, wydłużyć czas jego wymiany, zmniejszyć natężenie hałasu oraz ilość tłoczonego kurzu i ewentualnie przyczynić się do zmniejszenia rozmiarów konstruowanego urządzenia, bądź też usprawnić istniejące. Sterownik wentylatorów załatwia wszystkie opisane wyżej aspekty.

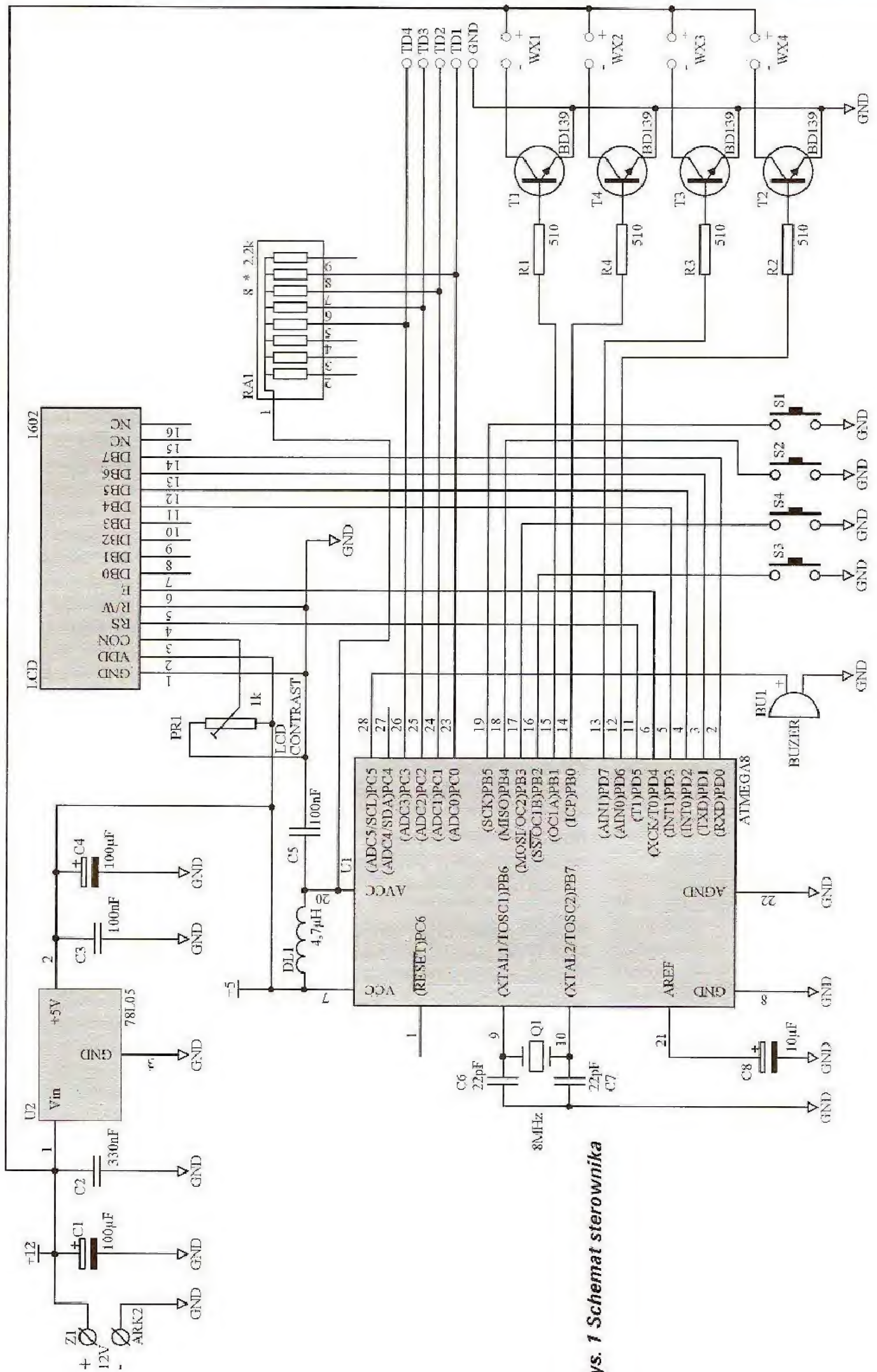
Budowa i działanie

Prosty w budowie układ oparty na procesorze AVR firmy ATMEL typu MEGA8(U1) taktowany częstotliwością 8MHz jest na tyle szybki, że realizuje wszystkie niezbędne funkcje. Wykorzystane cztery dziesięcio-bitowe przetworniki analogowo/cyfrowe czytają wartość napięcia z detektorów temperatury, którymi są układy scalone LM335(TD1..TD4). Zakres pracy tych ukła-

dów wynosi -40 do 100 st.C. Nasz sterownik pracuje w zakresie od 20 do 99 st.C, ponieważ przeznaczony jest do pracy z elementami grzejącymi. W procesorze następuje zamiana wartości z LM335 na wartość temperatury i porównanie z parametrami zadanymi oraz załączenie, zmniejszenie prędkości obrotowej, zwiększenie prędkości obrotowej lub wyłączenie wentylatora w zależności od ustawień. Elementami załączającymi wentylatory są tranzystory średniej mocy T1,T2,T3,T4 = BD139. Typowe wentylatory pobierają prąd do 600mA, więc te tranzystory wystarczą. Układ zasilany jest z 12V ze względu na zasilanie wentylatorów, zaś procesor i elementy pozostające w bezpośrednim z nim związku są zasilane ze stabilizatora 5V(U1-78L05). Ponadto sterownik wyposażony jest w wyświetlacz LCD 2x16, na którym na bieżąco jest wyświetlana wartość temperatury każdego detektora oraz 4 przyciski(S1..S4). Przyciski te służą do ustawiania parametrów pracy sterownika. Sygnalizacja przekroczenia temperatury pracy, a także przekroczenia zakresu zrealizowana jest na standardowym pischku typu BUZZER. Wyjście BUZZER może być wykorzystane dodatkowo jako sygnał do wyłączenia urządzenia chłodzonego lub do załączenia innego urządzenia.

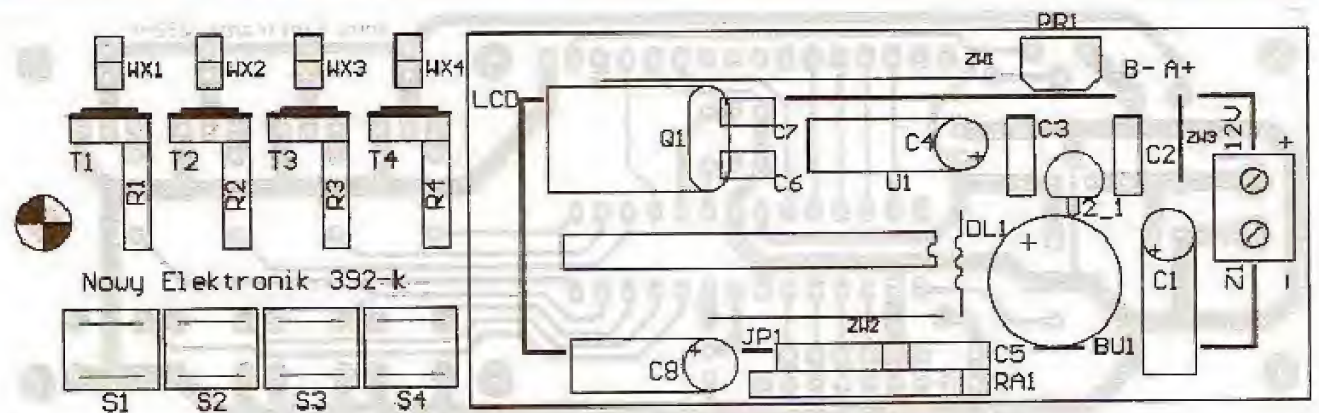
Montaż i uruchomienie

Istotą montażu jest uzbrojenie płytki drukowanej w elementy. Przed wlutowaniem elementów należy sprawdzić wzrokowo, czy na płytce nie ma zwarców oraz pęknięć ścieżek. Procesor należy wlutować na końcu po sprawdzeniu czy na wyprowadzeniach zasilania procesora (Vcc=pin7, GND=pin8, AGND=pin22, AVcc=pin20) jest 5V. Potencjometrem PR1 należy ustawić jasność znaków na wyświetlaczu. Wentylatory i czujniki temperatury należy przylutować na przewodach. Ze względu na wymiary płytki przewody wlutowane są bezpośrednio do niej. Rozmiary płytki były dostosowywane do wymiarów kieszeni napędu 5,25 cala do PC. Przewody czujników nie powinny być zbyt długie, ponieważ występuje błąd pomiaru. Końcówki czujników powinny być zaizolowane np. koszulkami termokurczliwymi, aby uniknąć zwarców wyprowadzeń. Sterownik posiada 4 czujniki. Jeżeli nie chcemy korzystać z któregoś, zwieramy go do masy na przewodzie lub bezpośrednio na płytce. Płytkę została tak zaprojektowana, aby masa była blisko wyprowadzeń czujników. Niewielka kropla cyny spokojnie to załatwi. Wtedy nie musimy montować czujnika. Jeżeli jest brak któregoś czujnika, a wejście nie jest zwarte do masy, procesor odczytuje maksymalne napięcie i in-

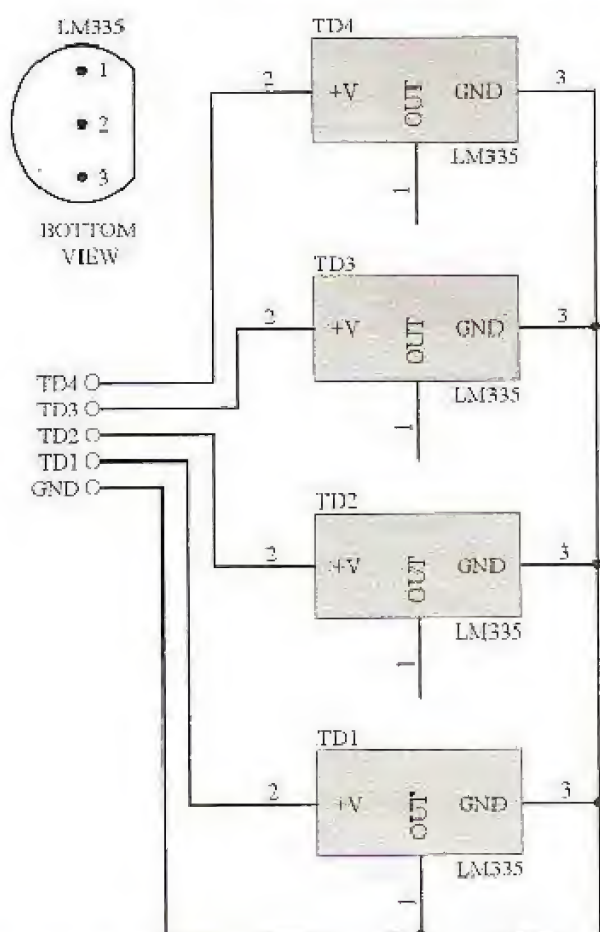


Rys. 1 Schemat sterownika

Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)



terpretuje to jako przekroczenie zakresu, sygnalizując to na wyświetlaczu oraz akustycznie. Każdy czujnik sprzężony jest z odpowiednim wentylatorem. Zamiana ich nie da pożądanego efektu chłodzenia i może spowodować uszkodzenie elementu lub układu. Dlatego czujnik temperatury powinien być przymocowany właściwie do elementu, który należy kontrolować. Najlepiej gdy przykręcimy go przy pomocy blaszki dociskowej lub wywiercimy otwór w radiatorze i wklejmy go. Można posmarować go w miejscu styku pastą silikonową dla zwiększenia przewodności cieplnej. Nie powinniśmy mocować czujnika w strumieniu powietrza, ponieważ jego temperatura będzie zawsze niższa i pomiar warunków pracy będzie zafałszowany. Zanim będziemy kontrolować elementy, należy skalibrować, ustawić wartości temperatur i "na sucho" sprawdzić działanie układu. Układ kalibruje się programowo w temperaturze otoczenia 15..30 st. C. Dlatego powinniśmy wyposażyć się w stabilne źródło ciepła o znanej wartości temperatury. Ustawiając wstępnie temperatury kontrolne na wartość wyższą niż temperatura otoczenia, cie-



Rys.2 Schemat podłączenia czujników LM335

plem palca podnosimy temperaturę czujnika i obserwujemy zmiany w pracy wentylatora. Jeżeli następują, to znaczy że układ zmontowano poprawnie.

Start i programowanie sterownika

Sterownik posiada 4 przyciski. Kolejno od lewej S1, S2, S3, S4. Przycisk S1 włącza lub wyłącza obsługę MENU programowania. Po włączeniu MENU przycisk S2 dokonuje wyboru ustawienia, natomiast przycisk S3 zmniejsza, a S4 zwiększa wartość w obszarze wyboru. Wszystkie wartości ustawione są zapisywane w wewnętrznej pamięci EEPROM po opuszczeniu MENU. Każda operacja ustawiania jest opisywana odpowiednim komentarzem na wyświetlaczu.

MENU SETTINGS- sygnalizuje, że jesteśmy w ustawieniach MENU

SET TEMPERATURE T-Cool(x) - ustawianie zakresu temperatury zmiany pracy, gdzie x oznacza numer zestawu czujnik-wentylator

CALIBRATE SENS. C-Cool(x) - kalibracja temperatury czujnika, gdzie x oznacza numer czujnika

ROTATE SPEED R-Cool(x) - ustawianie prędkości obrotowej wentylatora, gdzie x oznacza numer wentylatora

Pamięć w procesorze jest fabrycznie czysta, więc po włączeniu zasilania następuje AUTOPROGRAMOWANIE, gdzie procesor wypełnia komórki pamięci wartościami domyślnymi. Istnieje możliwość skasowania pamięci przez naciśnięcie i przytrzymanie przycisku S1 podczas włączenia zasilania. Dalej proces przebiega tak, jak za pierwszym razem. Podczas startu wentylatory pracują na pełnych obrotach przez 4S i działa sygnalizacja akustyczna. Potem dostosowują się do ustawionych parametrów. Podobnie podczas programowania wentylatory pracują na MAXIMUM, ponieważ w tym czasie nie kontrolowana jest relacja wentylator-czujnik. Możemy dokonać trzech ustawień dla każdej pary czujnik-wentylator: pierwsze cztery pozycje MENU to temperatury zmiany prędkości obrotowej dla kolejnej pary w zakresie od 20 do 99 st.C, następne cztery to kalibracja tem-

peratury czujnika i następnie cztery to prędkość obrotowa wentylatora w zakresie od 1 do 13. Jak wyżej wspomniano kalibrację czujników przeprowadza się w temperaturze 15..30 st.C. Najlepiej przy 25 st.C przykładając czujnik do źródła ciepła i czekając kilka minut na ustabilizowanie się temperatury, następnie przyciskami S3 i S4 dostosowując wskazania do wartości 25. Jeżeli temperatura czujnika wykracza poza zakres 15..30 nie zobaczymy jej wartości tylko "--" i nie skalibrujemy go lub jeżeli przekroczymy zakres ustawiając przyciskami, to pojawi się ta sama sytuacja i być może niezbędnym skasowanie pamięci. Kalibrację najlepiej przeprowadzić na początku. Raz skalibrowanych czujników nie należy zamieniać z wyprowadzeniami procesora, ponieważ wartości kalibracji przypisane są właśnie im. Wartość temperatury zobrazowana jest w stopniach Celsjusa. Niestety na wyświetlaczu brak jest tej informacji (skrótzenie czasu wyświetlania), trzeba o tym pamiętać. Jeżeli temperatura czujnika jest niższa niż 20 st.C, to wentylator wyłącza się, jeżeli temperatura jest w zakresie od 20 do 99 st.C, to wentylator zmienia prędkość obrotową na ustawioną 1..13 i przy ustawionej temperaturze, a gdy temperatura osiągnie wartość większą niż 99 st.C, to wentylator włącza się na MAXIMUM. Wraz z przekroczeniem ustawionej temperatury lub przekroczeniem zakresu włącza się sygnał akustyczny. Może oznaczać to, że prędkość obrotowa jest za mała i należy ją zwiększyć lub zmienić rodzaj wentylatora (uszkodzony-tarcie na osi lub za mała wydajność) lub sprawdzić czy chłodzony układ działa poprawnie. Prędkość 13 jest największa i jest taka sama, jak naturalna prędkość wentylatora. Można dokonywać kombinacji umieszczając np. dwa czujniki i wentylatory na jednym radiatorze i ustawić dwie różne prędkości obrotowe. Istnieje także możliwość zasilania wentylatorów o nominalnym napięciu pracy większym niż 12V, ale wtedy należy podłączyć dodatkowe zasilanie napięciem stałym, nie większym niż 40V i poborze prądu MAX 25mA do wentylatora w stosunku do masy układu, zaś drugi biegun tylko do kolektora tranzystora. W innym przypadku należy zastosować

wać odpowiedni układ elektroniczny, który izoluje galwanicznie sterownik ze względu na bezpieczeństwo pracy. Jak wyżej wspomniano o hałasie wentylatorowym, to teraz możemy znaleźć zastosowanie tego układu do regulacji prędkości obrotowej wentylatorów w PC-cie: zasilacz, procesor, karta grafiki itp. Dodatkową zaletą sterownika jest sprzętowa kontrola temperatury czterech punktów oraz sygnalizacja jej przekroczenia, co nie powoduje zajmowania zasobów komputera, a tym samym nie spowalnia jego pracy oraz pozwala kontrolować stan i wydajność wentylatorów. Po upływie czasu sprawność wentylatora maleje, co zostanie zasygnalizowane i daje nam czas na wcześniejszą reakcję zanim szybkość wentylatora zmaleje do niebezpiecznej i przyczyni się do uszkodzenia układu chłodzonego z powodu przekroczenia zakresu temperatury pracy.

Spis elementów

Rezystory:

R1 - 510
R2 - 510
R3 - 510
R4 - 510

Kondensatory:

C1 - 100µF/16V
C2 - 330nF
C3 - 100nF
C4 - 100µF/16V
C5 - 100nF
C6 - 22pF
C7 - 22pF
C8 - 10µF/16V

Półprzewodniki:

T1 - BD139
T2 - BD139
T3 - BD139
T4 - BD139

Układy scalone:

U1 - MEGA8 zaprogramowany
U2 - 78L05
TD1 - LM335
TD2 - LM335
TD3 - LM335
TD4 - LM335

Inne:

BU1 - BUZZER
LCD - 1602
DL1 - 4,7µH
PR1 - CA6H102(1k)
Q1 - 8MHz
RA1 - RA8*222(2,2k)
S1 - mikroprzełącznik
S2 - mikroprzełącznik
S3 - mikroprzełącznik
S4 - mikroprzełącznik
Z1 - ARK2
Z2 - PLS16
Z3 - PBS16
Podstawka - DIL28W
Płytki - 392k

Samochodowy wzmacniacz mocy 4x40W

Zestaw 705-K



Prezentowany wzmacniacz o mocy 4x40W (160W) jest przeznaczony do samochodowych zestawów audio. Wzmacniacz jest prosty w budowie. Może go zmontować oraz uruchomić każdy, kto potrafi trzymać lutownicę. Wzmacniacz zasilany jest bezpośrednio z instalacji samochodowej bez dodatkowych przetwornic zwiększających napięcie zasilania.

Wśród młodzieży panuje moda na "głośne" zestawy audio w samochodach. Niektórzy robią to dla "szpanu", inni dla samozadowolenia, a jeszcze inni dla chęci wykonania czegoś własnymi rękami. Tak czy inaczej wzmacniacze audio dużej mocy na stałe zagościły w samochodach. Proponowany wzmacniacz mocy jest bardzo prosty w budowie i uruchomieniu. Można powiedzieć, że konstrukcja jest wręcz trywialna. Ale jego parametry już nie. Tych, co chcą zapoznać się z parametrami odsyłam do przeanalizowania charakterystyk.

Wzmacniacz został zaprojektowany na popularnym układzie firmy Philips TDA8571. Jest to typowy układ do zastosowań audio w zestawach samochodowych. Konstruktorzy układu zadbali o liczne zabezpieczenia:

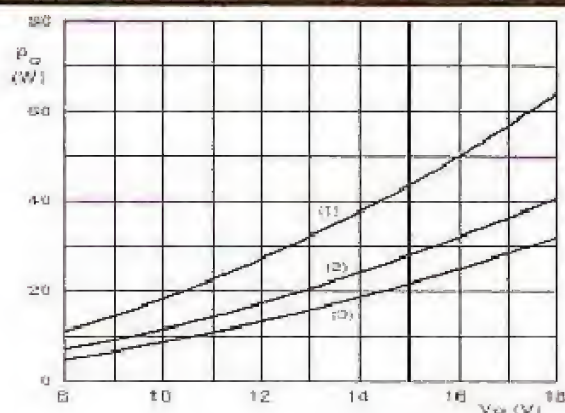
- termiczne
- przeciwzwarcio-owe
- elektrostatyczne
- odwróconego zasilania

Jak widać układ jest prawie niezniszczalny. Trzeba naprawdę postarać się, aby go uszkodzić. Dlatego idealnie nadaje się do wykonania wzmacniacza w domowych warunkach. Oprócz wyżej wymienionych zabezpieczeń układ został

wyposażony w wyjście diagnostyczne DIAG (pin9) oraz wejście MODE (pin15). Wyjście diagnostyczne jest typu otwarty kolektor i służy do sygnalizacji zabezpieczenia termicznego oraz przeciwzwarcio-owego. Może służyć również jako sygnalizacja przesterowania wzmacniacza. W naszym projekcie wyjście to nie jest wykorzystane, ponieważ nie mamy żadnego wpływu na zadziałanie zabezpieczeń, a przesterowanie wzmacniacza lepiej oglądać na dodatkowym mierniku wystęrowania. Dla tych, którzy lubią eksperymentować, wyjście to jest do dyspozycji.

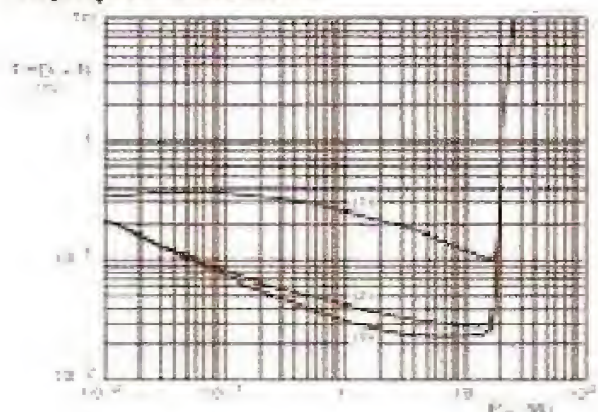
Wejście MODE pozwala włączyć lub wyłączyć wzmacniacz bez odcinania napięcia zasilania. Na płycie drukowanej zostały umieszczone dwa małe punkty lutownicze, do których możemy podłączyć przełącznik lub po prostu zewrzeć je cyną. Tu również dla lubiących eksperymenty pozostało pole do popisu. Jeżeli na wejście MODE podamy masę, wówczas układ jest wyłączony. Po podaniu napięcia zasilania układ zostaje włączony. Jest jeszcze trzeci stan, który nazywa się MUTE (wyciszenie). Uzyskuje się go po podaniu na wejście MODE napięcia z przedziału 3,3V..6,4V.

Wewnętrzny schemat TDA8571 został



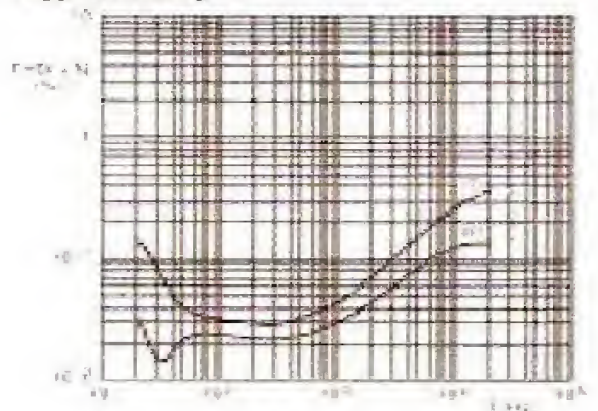
(1) EIAJ, 100 Hz
(2) THD+N = 12%
(3) THD+N = 0.5%

Mocy wyjściowa w funkcji napięcia zasilania



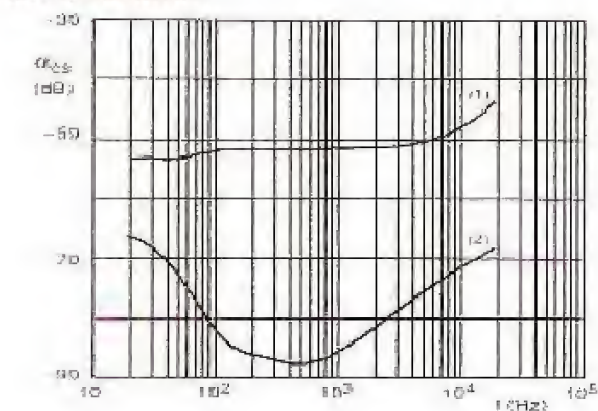
(1) $f = 100 \text{ Hz}$
(2) $f = 1 \text{ kHz}$
(3) $f = 10 \text{ kHz}$

Zniekształcenia w funkcji mocy wyjściowej



(1) $P_o = 10 \text{ W}$
(2) $P_o = 20 \text{ W}$

Zniekształcenia w funkcji częstotliwości



(1) Between channels 1 and 2 or between channels 3 and 4
(2) Between channels 1 or 2 and channels 3 or 4

Separacja kanałów w funkcji częstotliwości

przedstawiony na rys.1. Na pewno każdy zauważy osiem wzmacniaczy połączonych w cztery pary. Właśnie dzięki temu połączeniu z TDA8572 można "wydusić" aż 40W na kanał przy zasilaniu z instalacji samochodowej. Nie trzeba stosować "pomp" podnoszących napięcie ani przetwornic DC/DC. Rozwiązanie ta-

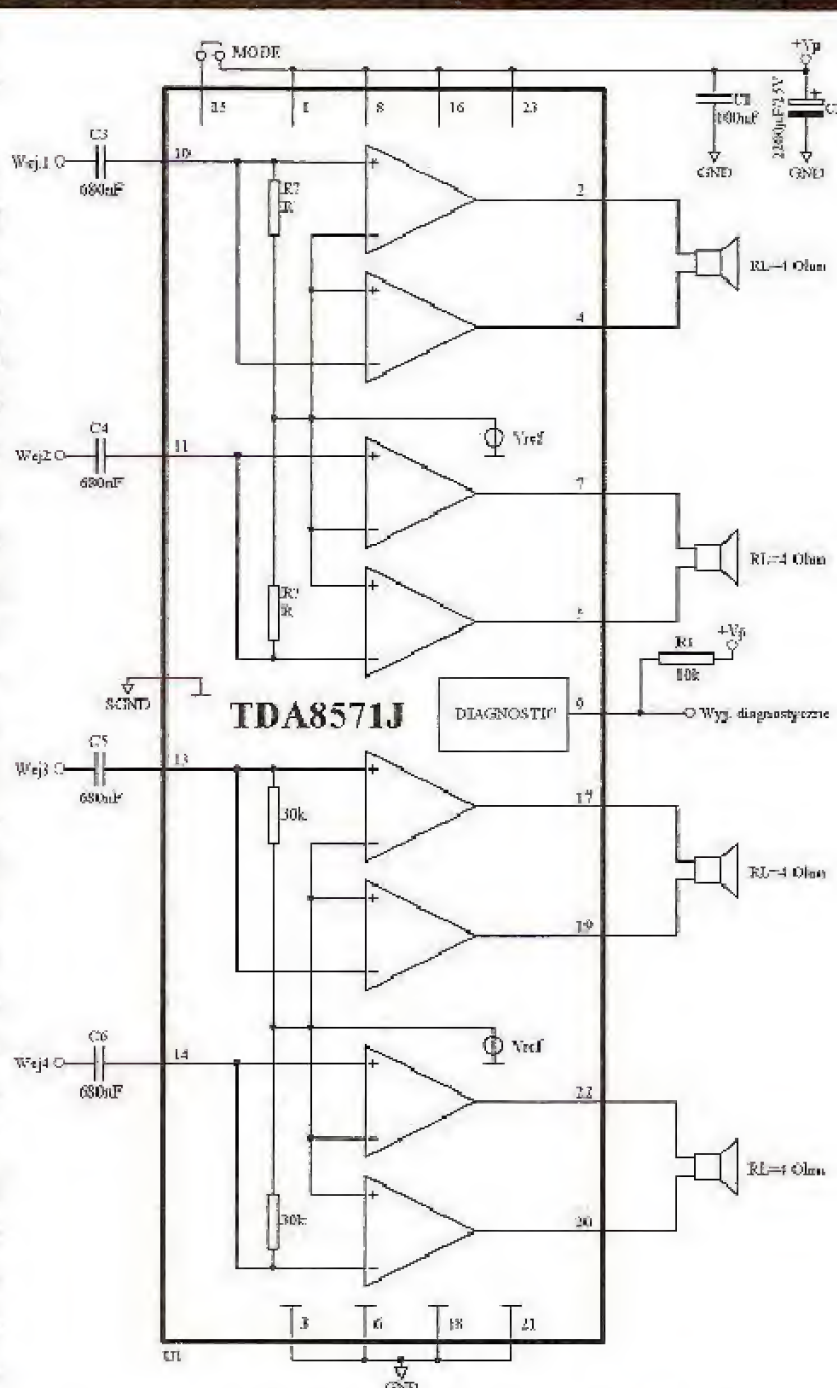
kie jest bardziej ekonomiczne i mniej niezawodne.

Na rys. 2 możemy zobaczyć pełny schemat wzmacniacza mocy wykonany na TDA8571. Jak widać projekt nie zawiera zbyt wiele elementów. Na upartego można by się było pozbyć kondensatorów w zasilaniu, które służą do odfiltrowania ewentualnych zakłóceń oraz zmniejszenia tętnienia napięcia zasilania. Kondensatory wejściowe muszą pozostać. Ich zadanie - to blokowanie wejść przed składową stałą, mówiąc prościej kondensatory zabezpieczają wejścia przed dostaniem się napięcia stałego, które mogłoby uszkodzić TDA8571 oraz głośniki. Zazwyczaj we wzmacniaczach zasilanych napięciem niesymetrycznym na wyjściu znajdują się kondensatory o pojemności od kilku set do kilku tysięcy mikrofaraadów. W TDA8571 kondensatory te są zbędne, ponieważ wzmacniacz pracuje w układzie mostkowym, czyli żaden w zacisków głośnika nie jest podłączony do masy.

Montaż i uruchomienie

Przed przystąpieniem do montażu sprawdzamy jakość płytki drukowanej. Szukamy zwarców lub przerw między ścieżkami i/lub punktami lutowniczymi. Po sprawdzeniu płytki wlutowujemy kondensatory, złącza oraz układ scalony. Jeżeli po lutowaniu został nadmiar topnika, usuwamy go myjąc płytkę w specjalnym rozpuszczalniku do usuwania resztek kalafonii i topników. Po wyschnięciu płytki do układu scalonego TDA8571 przykręcamy radiator. Od tego momentu układ jest gotowy do pracy. Aby się o tym przekonać podłączamy głośniki oraz

Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)



Rys. 1 Schemat wzmacniacza 4 x 40W

Spis elementów

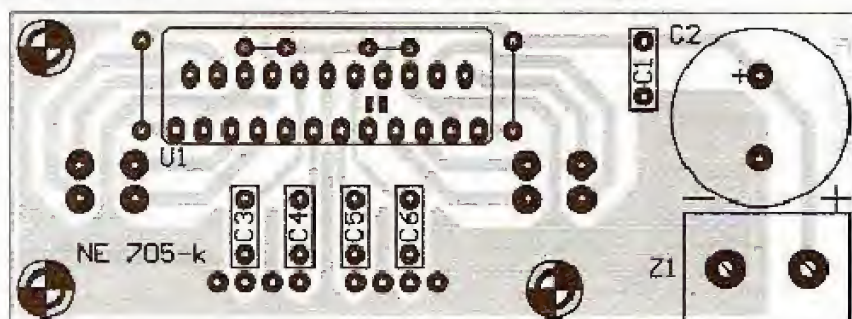
Kondensatory:

- C1 - 100nF
- C2 - 2200μF/25V
- C3 - 680nF
- C4 - 680nF
- C5 - 680nF
- C6 - 680nF

Układy scalone:

- U1 - TDA8571
- Inne:
- Z1 - ARK2 - 7,5

zasilanie. Na wejście podajemy sygnał np. z przedwzmacniacza. W głośnikach powinniśmy usłyszeć dźwięk. Na tym koniec montażu i uruchamiania. Pozostało zamontować wzmacniacz w samochodzie i można już chwalić się przed znajomymi udaną konstrukcją.



Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 86-110MHz



Zestaw 390-k

Dobrej klasy nadajnik UKF to skarb. Ten nie tylko ma dobre parametry, ale również może współpracować z syntezą częstotliwości i kodem STEREO

Każdy praktykujący elektronik zajmujący się wieloma aspektami tej dziedziny, spotka się w końcu ze zjawiskiem emisji fal radiowych, czyli nadawaniem i odbieraniem tych fal. Pragnie wtedy skonstruować własny zestaw. Aby pragnienie to się spełniło, potrzebna jest wiedza techniczna, o tym jak go skonstruować i jak działa taki nadajnik. Słowo "nadajnik" oznacza, że wysyła on energię w postaci fali radiowej w przestrzeń o określonej częstotliwości i mocy. Fala taka emitowana jest we wszystkich kierunkach i może dotrzeć również do wszystkich odbiorników takich fal. Jeżeli kilka nadajników w różnych miejscach pracuje na tej samej częstotliwości, to będą zakłócać się wzajemnie. Z tego powodu zaistniały uwarunkowania prawne.

Jak powszechnie wiadomo, nielegalne nadawanie audycji radiowych wiąże się ze złamaniem prawa. Prowadząc nielegalną rozgłośnię łamiemy przepis ustawy o radiokomunikacji - nielegalne nadawanie fal radiowych (Państwowa Agencja Radiokomunikacji).

Kodeks mówi, iż za nielegalne nadawanie fal radiowych bez pozwoleń lub koncesji grozi kara więzienia. Jest to prawo karne, a jego egzekwowaniem zajmuje się Państwowa Agencja Radiokomunikacji.

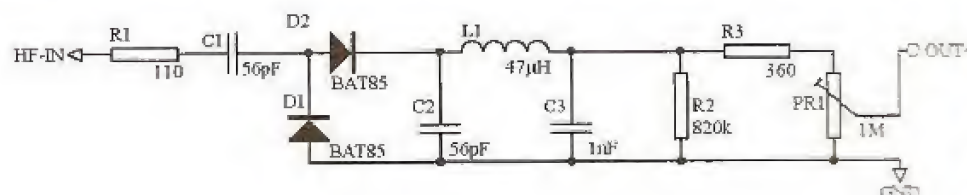
Pierwszymi osobami mogącymi odczuwać niezadowolenie z powodu istnienia naszej

stacji są najczęściej sąsiedzi. Ich niezadowolenie wynika najczęściej z tak prozaicznego powodu, jak zakłócanie w okolicy odbioru radia i telewizji poprzez nasz nadajnik. Zakłócenia emitowane przez nadajnik są standardowym problemem spotykającym ludzi własnoręcznie składających swój nadajnik. Zakłócenia te powodują problemy w odbiorze innych sygnałów radiowych. Należy przestrzegać zasad konstrukcji urządzeń HF, stosować filtry HF i wreszcie należy ograniczać moc wzmacniaczy końcowych do niezbędnego minimum. Inną sprawą jest dobór częstotliwości, na jakiej chcemy nadawać. Kontrola częstotliwości nadajnika jest ważna, gdyż można zagłuszyć legalną stację radiową.

Mimo tych przeszkód dociekliwi i tak będą eksperymentować i poznawać różne właściwości urządzeń elektronicznych. Oczywiście zachowując ostrożność. Poza prowadzeniem audycji radiowych nadajnik taki wykorzystywany jest do budowy odbiorników jako źródło fali, do naprawy i ich strojenia.

Budowa i działanie

Informacje związane z konstrukcją,



Rys. 1 Schemat przykładowej sondy pomiarowej w.cz.

działaniem i warunkami pracy nadajników radiowych na pasma HF są dość szerokim zagadnieniem i zawierają mnóstwo ciekawych i mądrych informacji, lecz w tym artykule będą tylko niezbędne, do zmontowania i uruchomienia zestawu. Bardziej zainteresowani powinni szukać informacji na stronach internetowych o tej tematyce lub standardowo w książkach.

Nadajnik nie jest zbyt skomplikowany, co wynika ze schematu. Urządzenie składa się z generatora częstotliwości fali nośnej zbudowanego na tranzystorze T1, elementów rezonujących L1, C17, C29 i dodatkowo C18 wraz z diodą warikapową D1 służącą do modulacji i dostrojenia fali nośnej. Następnie jest trójstopniowy wzmacniacz T2, T3, T4, ponieważ poziom sygnału wychodzący z generatora jest zbyt mały, abyysterować stopień mocy (czyli driver) zrealizowany na tranzystorze T5. Niski poziom sygnału otrzymywany jest poprzez zastosowanie kondensatora o małej pojemności C19 (3,3pF). Wartość kondensatora C19 jest mała, aby ograniczyć obciążenie generatora, gdyż w innym układzie przy tak wysokich częstotliwościach pogorszyłaby się jego stabilność. Ostatni stopień wzmacniacza i driver wyposażone są w filtry cewkowe, żeby ograniczyć wpływ na pozostałe elementy i ścieżki oraz na zasilanie, a także, aby ograniczyć szerokość pasma. Na wyjściu drivera znajduje się dopasowanie antenowe C31, C32, L7, C21. Jest ono niezbędne, ponieważ antena reprezentuje określoną pojemność oraz indukcyjność, a dopasowanie koryguje te wartości tak, aby jak największa moc wydzielona się w antenie. Dodatkowymi elementami są: R2, DZ1, C14 jako stabilizator 12V zasilający stopnie wzmacniaczy oraz R1, L2, C13 jako filtr przeciwzakłóceń i U1 - stabilizator 5V do zasilania generatora. Kilkukrotna stabilizacja napięcia zasilania poprawia stabilność pracy generatora.

Jak wcześniej wspomniano nadajnik posiada możliwość modulacji. Dokonuje się tego zmieniając napięcie na diodzie D1 poprzez następujące elementy:

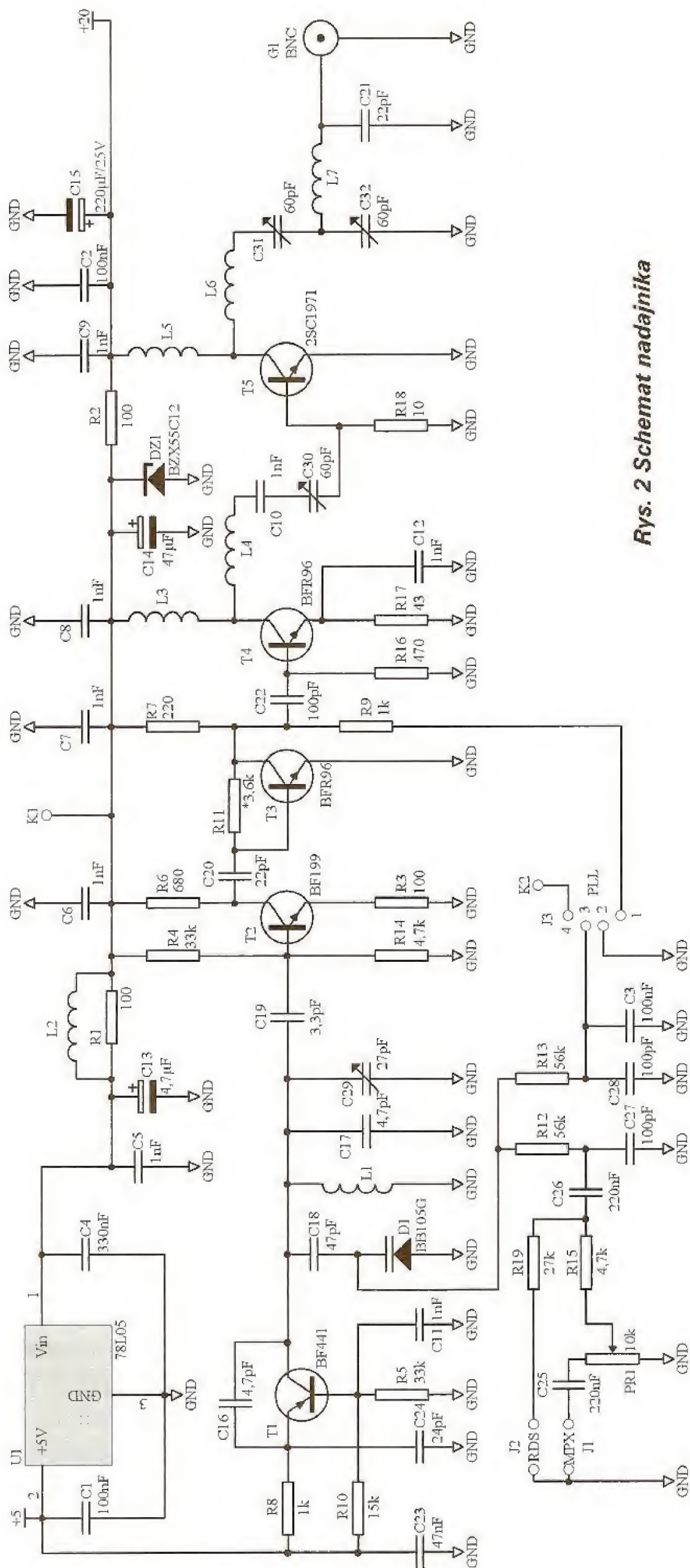
C25, PR1, R15, C26, C27, R12. Tworzą one filtr dla napięcia stałego. Można podłączyć tu sygnał audio lub inny o zmiennym przebiegu i ograniczony pasmem do 12,5 KHz. PR1 służy do regulowania poziomu dźwięku. Poprzez rezystor R19 można modulować

sygnałem RDS. Układ został przystosowany do współpracy z regulatorem częstotliwości PLL. Elementy podłączeniowe to R9 - pomiar częstotliwości oraz R13, C28, C3 - przestrajanie. Tym nie mniej istnieje możliwość przestrajania w całym zakresie, podłączając w to miejsce napięcie stałe przez kilka elementów dodatkowych. Opisane to będzie w dalszej części artykułu.

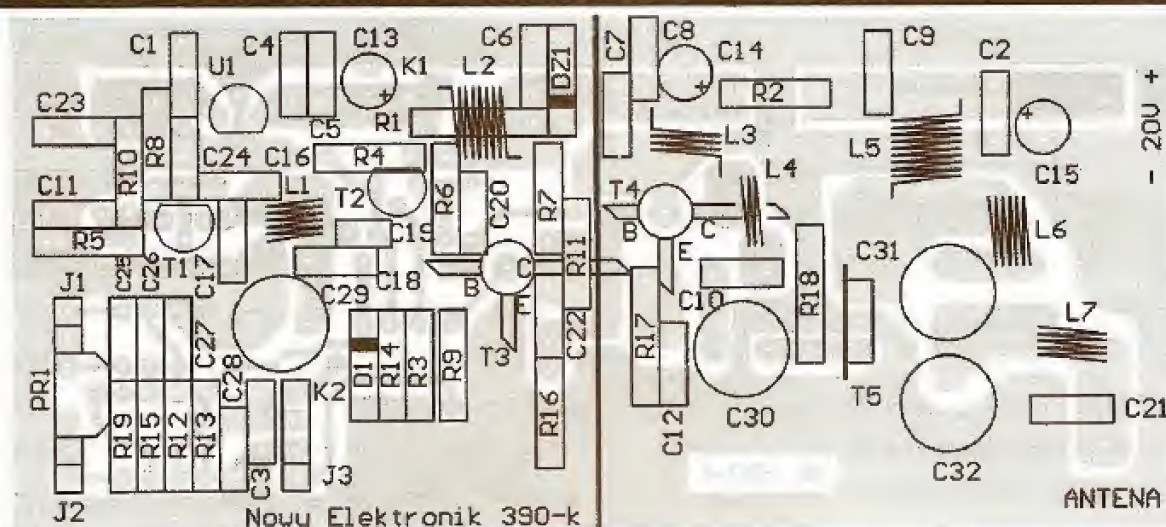
Płytką drukowaną została tak zaprojektowana, aby dla pracy przy częstotliwości ok. 86.110MHz i napięcia zasilania 20V można było osiągnąć moc wyjściową ok. 4W. Na brzegach płytki znajduje się masa tak, aby można było przylutować do niej metalową obudowę ekranu.

Montaż i uruchomienie

Montaż i uruchomienie jest nieco trudniejsze, niż to wynika ze schematu, a to dlatego, że mamy do czynienia z wysokimi częstotliwościami i sposób postępowania jest dość szczególny. Rozpoczynamy standardowo od oględzin płytki, sprawdzając czy nie ma zwarc i pęknięć. Następnie przygotowujemy cewki. Nawijamy je na wiertłach stalowych o wymiarach mniejszych o połowę średnicy grubości drutu na nieostrej części zabezpieczając papierem lub szmatką ostrą część tak, żeby nie zranić sobie dłoni. Wszystkie cewki nawijamy drutem miedzianym DNE 0,7 ciasno zwoj przy zwoju. Ilość uzwojeń i kierunek nawijania podany jest w spisie elementów. Kierunek nawinięcia jest istotny, ponieważ wynika to z rozkładu elementów na płycie. Trzymając wiertło w lewej ręce, a nawijając prawą, litery kierunku nawijania są P - zgodnie ze wskazówkami zegara, L - kierunek przeciwny. Trzeba pamiętać o usunięciu emalii z końcówek cewek na odległości, która będzie lutowana oraz ich pocynowaniu. Trochę czasu i pracy zajmie przygotowanie ekranu. Wykonujemy go z cienkiej blachy stalowej cynowanej podobnej do tej, z jakiej wykonane są metalowe opakowania spożywcze. Może być nawet ta z puszek lub z blachy miedzianej o grubości do ok. 1mm. Przy większej grubości będą trudności z jej profilowaniem. Blacha nie może być pokarbowana. Jeżeli tak jest, należy ją wyprostować. Wycinamy pasek o długości obwodu płytki i szerokości ok. 4cm. Profilujemy go do kształtu płytki tak, aby końce zostały zagięte na krótszym boku płytki. Następnie przerwę zalutowujemy podobnym kawałkiem paska blachy, zaciskając ekran na płytce tak, aby pozostawić od góry i od dołu po 5mm wolnej przestrzeni na ewentualne zagięcia pokrywek. Nie przylutowu-



Rys. 2 Schemat nadajnika



Rys.3 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)

jemy płytki. Pokrywki wykonujemy z tej samej blachy dostosowując je do wymiarów wcześniej wykonanej formy. Płytkę będzie lutowana na głębokości ok. 8mm i z tego względu musimy dobrze wymierzyć pozycję pokrętła PR1, aby wywiercić otwór. Średnica otworu musi być nieco większa od średnicy wkręta.

Tranzystor T5 musi być wyposażony w radiator. Jeżeli nie mamy odpowiedniego, to wykonujemy go z blachy aluminiowej o grubości ok. 2mm lub miedzianej ok. 1mm. Wymiary dobieramy tak, aby po przykręceniu go do tranzystora i umieszczeniu w płytce i w ekranie, pozwolił zamknąć pokrywkę, jeżeli taką zastosujemy, i aby nie dotykał innych elementów. Radiator powinien być przykręcony lub przylutowany do obudowy. Stanowi on dodatkową przegro-

dę ekranującą.

Jakiegokolwiek otwory np. pod gniazdo antenowe, musimy wywiercić właśnie teraz. Potem moglibyśmy uszkodzić elementy. Teraz możemy przystąpić do lutowania. Najlepiej zacząć od wlutowania wszystkich rezystorów oprócz R1. Rezystor ten wlutowujemy wraz z cewką L2 umieszczając go w środku. Następnie wlutowujemy kondensatory. Najlepiej, żeby wszystkie były ceramiczne, bo te mają najlepsze właściwości przy wysokich częstotliwościach. Potem wlutowujemy pozostałe elementy oprócz tranzystorów, ponieważ układ będziemy uruchamiać etapami. Tranzystory T3 i T4 są typu SMD i posiadają różnej długości wyprowadzenia. Należy je tak przyciąć, aby po wlutowaniu nie powodowały zwarcia z sąsiednimi ścieżkami. Obcinamy wystają-

ce końcówki. Tak uzbrojoną płytkę w elementy wkładamy do ekranu i przylutowujemy ją po brzegach. W miejscu zaznaczonym na płycie pionową grubszą linią przylutowujemy do ekranu dodatkową przegrodę ekranującą z blachy do wysokości obudowy. Do uruchamiania układu oraz przy pracy bez stabilizacji częstotliwości PLL należy połączyć punkty K1 i K2 zworą z drutu, jak najdalej od generatora. Najlepiej wzdłuż ekranu. Sprawdzamy jeszcze raz połączenia oraz czy nie wystąpiło jakieś zwarcie. Tak zmontowana płytkę gotowa jest do uruchomienia. W tym celu potrzebne będą przyrządy, takie jak miernik częstotliwości, multimetr, sonda pomiarowa w.cz., sztuczne obciążenie lub antena i ewentualnie oscyloskop oraz zasilacz. Trzeba zwrócić uwagę na pewien mankament zasilaczy fabrycznych, które często nie nadają się do współpracy z urządzeniami w.cz., ponieważ wrażliwe są na zakłócenia i ulegają uszkodzeniu lub nie pracują stabilnie podając zasilanie inne niż ustawione (zazwyczaj wyższe), co powoduje uszkodzenie układu zasilanego. Dlatego powinniśmy zadbać o właściwy zasilacz, najlepiej jak najprostszej konstrukcji dla określonego napięcia, w tym przypadku 20V. Cały proces uruchamiania polega na wlutowywaniu kolejno poszczególnych tranzystorów, pomiarze poziomu na bieżącym

Spis elementów

Rezystory:

R1 - 100/0,25W
R2 - 100/0,25W
R3 - 100
R4 - 33k
R5 - 33k
R6 - 680
R7 - 220
R8 - 1k
R9 - 1k
R10 - 15k
R11 - 3k6*
R12 - 56k
R13 - 56k
R14 - 4k7
R15 - 4k7
R16 - 470
R17 - 43
R18 - 10
R19 - 27

Kondensatory:

C1 - 100nF
C2 - 100nF
C3 - 100nF
C4 - 330nF

C5 - 1nF
C6 - 1nF
C7 - 1nF
C8 - 1nF
C9 - 1nF
C10 - 1nF
C11 - 1nF
C12 - 1nF
C13 - 4,7µF/25V
C14 - 47µF/25V
C15 - 220µF/25V
C16 - 4,7pF
C17 - 4,7pF
C18 - 47pF
C19 - 3,3pF
C20 - 22pF
C21 - 22pF
C22 - 100pF
C23 - 47nF
C24 - 24pF
C25 - 220nF
C26 - 220nF
C27 - 100pF
C28 - 100pF
C29 - 30pF(trymer)
C30 - 60pF(trymer)
C31 - 60pF(trymer)

C32 - 60pF(trymer)

Półprzewodniki:

D1 - BB105G
DZ1 - BZX55C12
T1 - BF441, BF316, BF324
T2 - BF199
T3 - BFR96 (smd)
T4 - BFR96 (smd)
T5 - 2SC1971

Układy scalone:

U1 - 78L05

Cewki:

L1 - 3,5zw, Φ=5, DNE 0,6 - L
L2 - 6,5zw, Φ=6, DNE 0,6 - L
L3 - 2,5zw, Φ=6, DNE 0,6 - P
L4 - 1,5zw, Φ=6, DNE 0,6 - L
L5 - 9,5zw, Φ=6, DNE 0,6 - L
L6 - 4,5zw, Φ=6, DNE 0,6 - L
L7 - 3,5zw, Φ=6, DNE 0,6 - P

Inne:

PR1 - CA-6H103 (10k)
J1 - PLS2
J2 - PLS2
J3 - PLS4
Płytki - 390-K



Rys.4 Układ do pomiaru mocy wyjściowej

stopniu i dostrojeniu. Pomiar poziomu dokonujemy przy pomocy sondy w.cz. w stosunku do masy układu na każdym stopniu przed i za kondensatorem separującym. Stroimy do maksimum wskazań, ponieważ trudno jest określić konkretną wartość. Jeżeli nie posiadamy fabrycznej sondy w.cz., można ją wykonać we własnym zakresie na podstawie rys.2. Dostrajanie odbywa się na zasadzie regulacji trymerami, ściskaniu bądź rozciąganiu cewek oraz dobieraniu wartości poszczególnych elementów. Takimi elementami są C10, C17, C18 i R11. W trakcie lutowania elementów za każdym razem zdejmujemy napięcie zasilające, aby nie uszkodzić układu. Wlutowujemy T1 do generatora sygnału. Do złącza J3 podłączamy potencjometr montażowy 250k, skrajne wyprowadzenia do pinów 2 i 4, a ślizgacz do pinu 3. Ustawiamy go w pozycji środkowej. Podłączamy miernik częstotliwości do C19 i powinniśmy otrzymać częstotliwość w zakresie 86...110MHz. Jeżeli sygnał nie pojawia się, znaczy że układ jest źle zmontowany i należy go poprawić. Trymerem C29 ustawiamy częstotliwość środkową ok. 98MHz. Jeżeli to nie pomaga, korygujemy ją cewką L1. Jeżeli dalej nie osiągamy parametrów, to zmieniamy wartość C18. Jeżeli osiągnęliśmy już zalecaną częstotliwość, to regulując potencjometrem sprawdzamy zakres częstotliwości. Czynności te powtarzamy aż do skutku. Przy pomocy sondy mierzymy poziom sygnału. Jest on niewielki. Teraz wlutowujemy T2. Na C20 mierzymy poziom sygnału. Powinien być większy. Następnie wlutowujemy T3 i dobierając wartość R11 ustalamy maksimum poziomu na C22. W modelu eksperymentalnym wartość R11 ma ok.3,6k. Kolejny jest tranzystor T4. W tym przypadku dostrajamy cewkami L3 i L4, a poziom mierzymy na C10. Po wlutowaniu ostatniego tranzystora UWAGA! Ze względu na niebezpieczne działanie wysokich częstotliwości układ należy uruchamiać ze sztucznym obciążeniem lub anteną połączoną przewodem w odległości większej niż 2m. Opis sztucznego obciążenia znajduje się na rys.3. Trzeba tylko dodać, że wartość rezystancji jest wypadkową wszystkich czterech rezystorów. Należy ją wyliczyć i dobrać samemu.

Najlepiej jest uruchamiać ze sztucznym obciążeniem, ponieważ nie emitujemy silnego sygnału w eter i możemy zmierzyć poziom i wyliczyć moc. W tym przypadku wzór na obliczanie mocy ma postać

$$P = \frac{(0,707 * U + 0,1)^2}{\Omega}$$

gdzie P to moc, U to napięcie zmierzone woltomierzem, a Ω to impedancja 50Ω lub 75Ω .

Dostrajamy C30, a potem cewkami L5 i L6 mierząc poziom na L6 i dodatkowo na sztucznym obciążeniu. Teraz można wyregulować dopasowanie anteny przy pomocy C31, C32 i L7. Na koniec można w miejsce anteny włożyć żarówkę 12V/5W. Powinna świecić dość jasno.

Jeżeli podłączymy teraz antenę o właściwej konstrukcji, to nastąpi emisja fal w przestrzeń. Jeżeli antena będzie niewłaściwa, to poziom emisji będzie niewielki i moc wydzielona też będzie mała. Wiąże się to ze zmniejszeniem zasięgu. Można to zmierzyć przy pomocy urządzenia zwanego "reflektometrem" i dopasować antenę oraz zmierzyć poziom energii wydzielonej w antenie i tzw. moc odbita.

Efekt naszej pracy możemy sprawdzić uruchamiając odbiornik radiowy wyposażony w miernik poziomu sygnału i dostrajając go do zadanej częstotliwości. W głośnikach powinna być cisza lub lekki szum przy maksymalnych wskazaniach miernika poziomu. Po udanej próbie wysłania fali nośnej możemy zmodulować ją częstotliwością akustyczną np. 1 kHz z generatora funkcyjnego. Podajemy ją na wejście MPX dostrajając poziom dewiacji potencjometrem PR1. W głośniku powinniśmy słyszeć częstotliwość 1 kHz. Można dokonać pomiaru na wyjściu głośnika częstotliciemierzem i obejrzeć kształt odbieranego sygnału w oscyloskopie.

W modulowaniu istotną rzeczą jest, aby dostroić sygnał, by pasmo nadawania nie przekraczało 12,5 kHz, ponieważ przy szerszym pasmie będziemy nachodzić na sąsiednie kanały. Bardziej skrupulatni zrobią to staranniej, inni mniej staranniej, tak czy owak model pracuje poprawnie.

W życiu codziennym na każdym kroku spotykamy się z różnymi zamkami. Najczęściej są to zamki mechaniczne. Zamkać można prawie wszystko. Być może nie zdajemy sobie z tego sprawy, ale zamek jest urządzeniem, chyba najczęściej spotykanym i używanym. Występuje on w drzwiach, kłódkach, sejfach, samochodach, spodniach... i w wielu innych miejscach. Obecnie coraz częściej spotykamy wyrafinowane zamki elektroniczne wyposażone w klawiatury, karty magnetyczne, karty chipowe lub karty transponderowe. Ze względu na stosunkowo niską cenę pragnę przedstawić rozwiązanie zamka elektronicznego z kartą transponderową.

Konstrukcja zamka z transponderem RFID

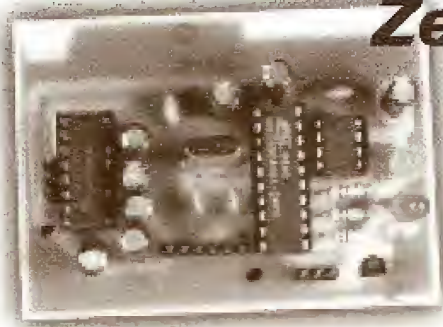
Sercem całego zamka jest moduł transpondera TRD-80. Za pomocą anteny magnetycznej wysyła on w przestrzeń sygnał o częstotliwości 125kHz. Jeżeli do anteny zostanie zbliżona karta transponderowa, to część energii z anteny nadawczej zostanie przesłana do obwodu rezonansowego karty. Energią tą zostaną zasilone układy karty. Obwód rezonansowy karty zostanie kluczowany przez układy karty, co spowoduje wprowadzenie modulacji w sygnale w.cz. Modulacja ta jest odbierana przez odbiornik transpondera i zamieniana na impulsy cyfrowe. Maksymalna odległość pomiędzy transponderem, a kartą wynosi około 15 - 20 cm. Karta transponderowa ma unikalny kod zapisany na pięciu bajtach. Moduł transpondera TRD-80 może pracować w kilku formatach danych cyfrowych. Do dyspozycji mamy format I2C, SPI, RS2400, LEVEL+STROB. W naszym zamku wykorzystywany jest ten ostatni format. Do przesłania danych wymagane są dwa przewody: przewód danych i przewód zegara. Zegar jest elementem wyznaczającym moment odczytu poszczególnych bitów. Cała informacja składa się z 40 bitów.

Transponder jest podłączony do mikroprocesora, który zajmuje się odbieraniem danych z transpondera. Do mikroprocesora jest również podłączona pamięć eeprom. W pamięci tej przechowywane są wzorce aktywnych kart transponderowych.

Mikroprocesor odbiera dane z transpondera i porównuje je z wzorcami zapisanymi w pamięci eeprom. Jeżeli stwierdzi, że jeden z kodów zapisanych w pamięci jest identyczny z kodem zapisanym na karcie transponderowej - to następuje otwarcie zamka. Do mikroprocesora jest również podłą-

Zamek Transponderowy

Zestaw 140-K



Wygląd czytnika

zuje odebranie kodu tzw. master karty. Master karta jest kartą, przy pomocy której można zaprogramować inne karty. Jej kod jest przechowywany na pozycji zerowej w pamięci. Jeśli podczas uruchomienia zamka pamięć eeprom będzie czysta, to pierwsza odczytana karta zostanie uznana jako master karta i będzie zapisana na pozycji zerowej. Jeśli chcemy zaprogramować nowe karty, to możemy to zrobić używając master karty w następujący sposób:

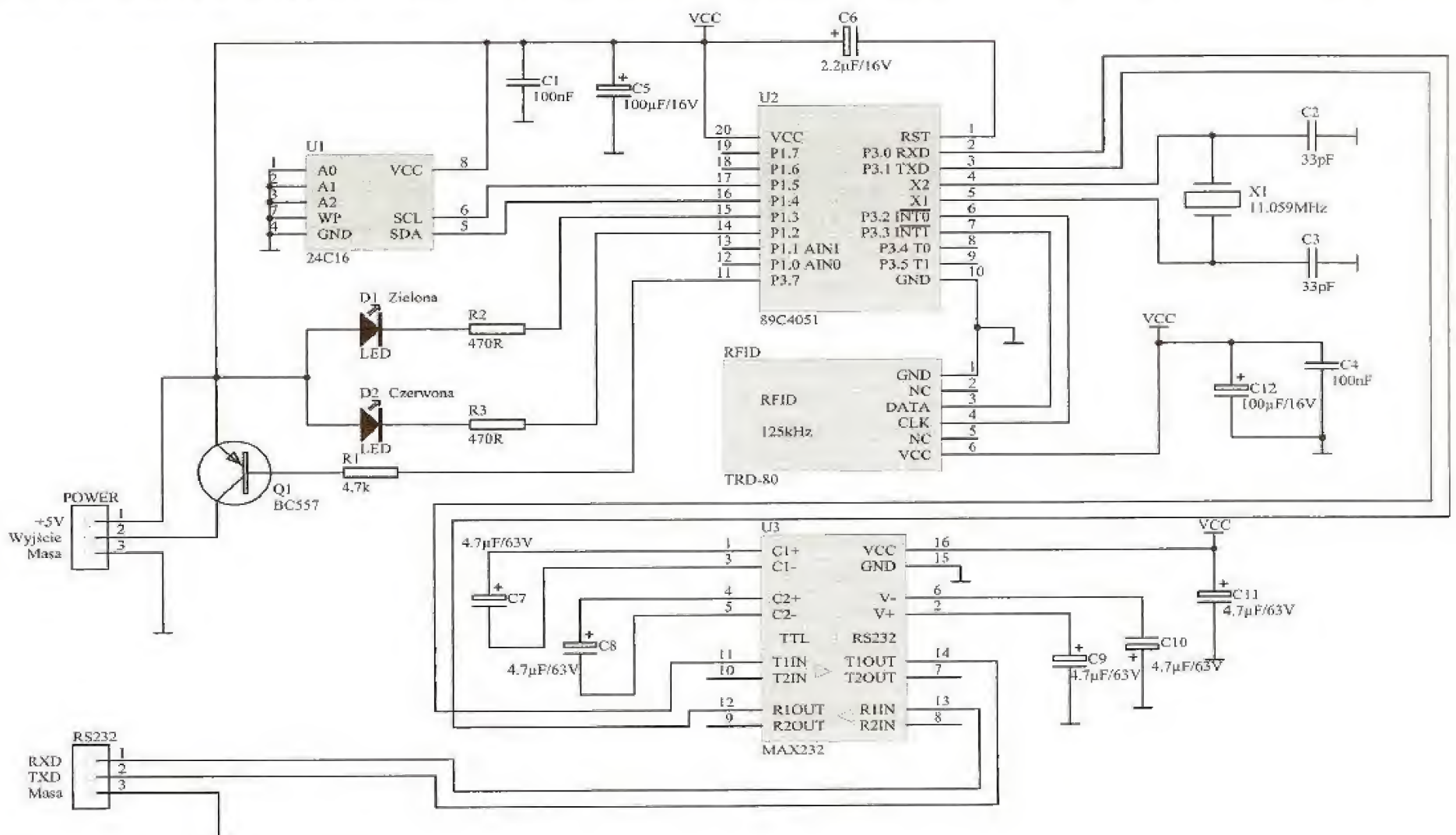
1. Zbliżyliśmy master kartę do czytnika, powinny zapalić się obie diody świecące.
2. W trakcie świecenia diody czerwonej do czytnika zbliżamy kartę, którą chcemy zaprogramować.
3. Nowa karta zostanie zapisana na pierwszej wolną pozycję w pamięci eeprom.

Istnieje możliwość zmiany master karty. Można tego dokonać poprzez wykasowanie karty o numerze 00. Po wykasowaniu

Układ zamka transponderowego jest prostym układem umożliwiającym dostęp 40-tu osobom do chronionego pomieszczenia. Układ można również zastosować do innych celów, takich jak identyfikacja pracowników w małej firmie, identyfikacja pojazdów z automatycznym otwieraniem bramy. Po napisaniu prostego programu układ może współpracować z dowolnym komputerem wyposażonym w złącze RS232C.

czony konwerter napięciowy MAX232. Jego zadaniem jest dopasowanie poziomów napięć pomiędzy układem zamka, a interfejsem RS232 komputera PC. Komputer PC będzie bardzo przydatny do sterowania zamkiem oraz do rejestrowania użytkowników korzystających z zamka. Napi-

sanie odpowiedniego software do obsługi zamka pozostawiamy dla czytelników. Zamek jest wyposażony w dwie diody świecące: czerwoną i zieloną. Dioda zielona zapala się w momencie, gdy jest rozpoznany kod karty transponderowej zgodny z jednym z wzorców. Dioda czerwona sygnali-



tej komórki pamięci pierwsza odczytana karta zostanie rozpoznana jako master karta. Sposób wykasowania kart jest opisany poniżej. Można tego dokonać wyłącznie przez komputer PC. Do pogawędki z zamkiem można użyć programu Term95 z pakietu Nortona. Parametry transmisji: prędkość 9600 baudów, 8 bitów danych, 1 bit stopu, bez bitu parzystości.

Po każdej wpisanej komendzie należy nacisnąć ENTER, co jest równoważne wysłaniu kodu (0x0d). Każda poprawnie wykonana komenda, która nie zwraca wartości, jest potwierdzana stringiem OK.!

Po wysłaniu komendy KOUK zamek powinien odpowiedzieć stringiem 0x20, 0xnn, 0xnn, 0xnn, 0xnn gdzie 0xnn reprezentują pięć bajtów kodu karty, a 0x20 jest po prostu spacją rozdzielającą.

W odpowiedzi na KKnn zamek powinien odpowiedzieć kodem karty: 0xnn, 0xnn, 0xnn, 0xnn, OK.!. Po komendzie PIWM zamek powinien odpowiedzieć 0xnn,OK.!. gdzie 0xnn określa ilość wolnego miejsca w pamięci (binarnie).

Po wpisaniu komendy WWKP zamek wyśle numery wolnych komórek pamięci np. 0x02, 0x03, 0x04, 0x05, 0x07,OK.!. Komenda WZKP działa analogicznie jak powyższa, tyle że wyświetla numery zajętych komórek pamięci. Komenda PING powoduje wysłanie potwierdzenia w postaci stringu OK.!

Wszystkie komendy muszą być wprowadzane dużymi literami.

Elementem wykonawczym zamka jest tranzystor PNP, który włącza się na kilka sekund w momencie odczytu znanej karty.

Montaż jest bardzo prosty i nie wymaga specjalnego opisu. Jak zawsze trzeba sprawdzić, czy nie ma zwarcia i przerw na

płytkę drukowaną. Prawidłowo zmontowany zamek powinien zadziałać od razu. Przy podłączeniu zamka do komputera trzeba pamiętać, że długość przewodu połączeniowego nie powinna być większa od 15 - 20 metrów. Moduły TRD-80 można zakupić w firmie GAMMA w Warszawie. Informacje pod adresem: <http://www.gamma.pl> Moduł zamka jest zasilany napięciem stabilizowanym 5V. Pobór prądu nie powinien przekraczać 65mA.

Po włączeniu zasilania, zamek powinien wysłać po RSie komunikat powitalny składający się z kilkunastu bajtów. Każdorazowe zbliżenie karty do czytnika powinno spowodować wysłanie po RSie pięciu bajtów kodu karty i jednego bajtu określającego numer pozycji w pamięci, pod którą jest zapisany wzorzec karty. Jeśli bajt określający pozycję jest równy 0x00, to oznacza to, że karta jest nieznana. W pamięci eeprom można zapamiętać maksymalnie 40 kart transponderowych. Nie jest to dużo, ale wystarczy dla większości zastosowań.

Spis elementów

Rezystory:

- R1 - 4.7k
- R2 - 470R
- R3 - 470R

Kondensatory:

- C1 - 100nF
- C2 - 33pF
- C3 - 33pF
- C4 - 100nF
- C5 - 100µF/16V
- C6 - 2.2µF/63V
- C7 - 4.7µF/63V
- C8 - 4.7µF/63V
- C9 - 4.7µF/63V
- C10 - 4.7µF/63V
- C11 - 4.7µF/63V
- C12 - 100µF/16V

Układy scalone:

- U1 - 24C16
- U2 - 89C4051
- U3 - MAX232C

Półprzewodniki:

- D1 - LED zielona
- D2 - LED czerwona
- Q1 - BC557

Pozostałe:

- Czytnik TRD-80 z kartami transponderowymi
- Kwarc 11.059MHz

Przeglądając Internet natknąłem się na prosty programator zbudowany na kilkunastu elementach. Po zbudowaniu układu okazało się, że ów programator ma kilka wad. Napięcie zasilające programowane układów jest zbyt wysokie, a programator nie chce programować pamięci EEPROM z serii 24Cxx. Układ programatora był jednak na tyle fascynujący, że postanowiłem zlikwidować owe problemy. Schemat programatora został zamieszczony na rys.1. Po wstępnej analizie schematu widać, że programator podłączany jest do komputera poprzez złącze RS232.

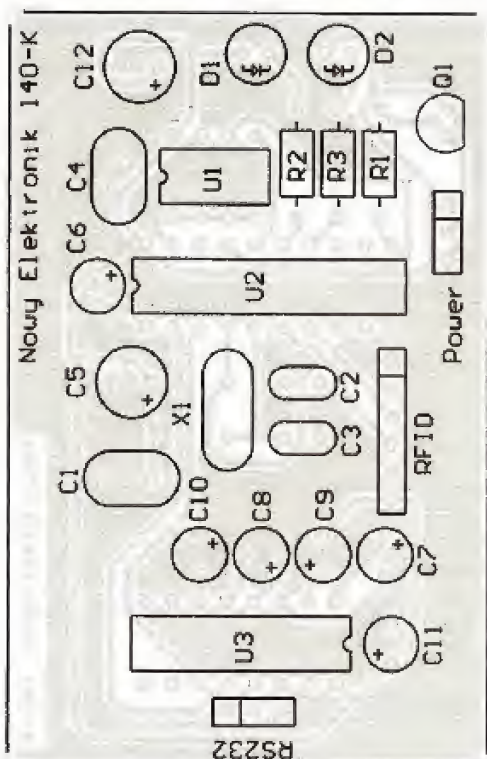
Aby zrozumieć działanie programatora trzeba zapoznać się choćby pobieżnie z działaniem RS232.

Każde wyprowadzenie na złączu może przyjąć stan niski lub wysoki. Uzależnione jest to tylko od programu obsługującego, a w zasadzie od ustalonego standardu przesyłania danych lub tak, jak jest to w naszym przypadku - od programisty, który napisał program do obsługi programatora.

Wcześniej zostało wspomniane, że każde wyprowadzenie złącza może przyjąć stan wysoki lub niski, czyli tak samo jak w technice cyfrowej "0" lub "1". Jest jednak zasadnicza różnica w wielkości napięcia. "Zero" logiczne odpowiada wartości -12V, natomiast "jedynek" logiczna odpowiada wartości +12V - obie wartości względem masy. Co prawda prąd jaki można pobrać jest stosunkowo niewielki, ale przy odrobinie pomysłowości można sobie z tym problemem poradzić. Jak widać na rys. 1 układ programatora nie posiada oddzielnego zasilacza. Zasilanie układu odbywa się z linii RTS. Podczas programowania np. pamięci 24C16 na linię RTS wysyłany jest ciąg impulsów. Dioda D3 spolaryzowana w kierunku przewodzenia przepuszcza tylko dodatnie impulsy o potencjale +12V. Na diodzie Zenera następuje spadek napięcia do 4,7V plus 0,7V na diodzie D4. Po dodaniu tych dwóch wartości otrzymujemy napięcie zasilania układu +5,4V. W rzeczywistości wartość napięcia może się różnić o kilka, kilkanaście procent. Kondensator C2 gromadzi nadmiar energii w momencie, gdy jest ona zbędna i oddaje ją, gdy układ potrzebuje. Wiemy już jak jest otrzymywane napięcie zasilania +5V. Pozostało jeszcze +12V potrzebne do programowania niektórych układów mikroprocesorowych. Napięcie to uzyskujemy z linii TXT przy użyciu D1, DZ1, DZ2 i T1.

Montaż

Montaż układu jest tak prosty, że nie wymaga szczególnego wyjaśnienia. Jeżeli wszystkie elementy są sprawne i poprawnie wlutowane układ programatora działa natychmiast. Schemat rozmieszczenia elementów został przedstawiony na rys. 3. Na-



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

Super programator 42 układów

Zestaw 123-K



Zgodnie z powyższym tytułem programator umożliwia zaprogramowanie 42 typów różnych pamięci i mikroprocesorów. W grupie programowanych układów znajdują się: PL12C5xx, 12C67x, 24Cxx, 16C55x, 16C61, 16C62x, 16C71, 16C71x, 16C8x, 16F8x.

tomiaś schemat przewodu łączącego programator z komputerem na rys. 2.

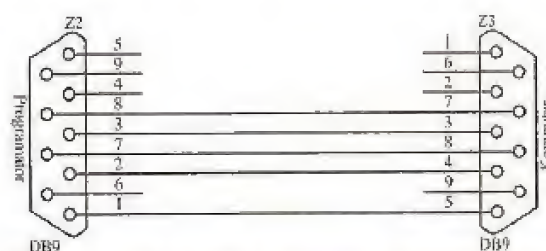
Programowanie

Układ umożliwia programowanie 42 różnych układów mikroprocesorowych i pamięci. Lista wszystkich układów została zamieszczona w tabeli 1.

Aby nasz programator działał poprawnie, niezbędne jest odpowiednie oprogramowanie. Do wyboru jest kilka różnych programów. Jednak jednym z najlepszych jest IC-PROG. Program jest łatwy w obsłudze, posiada polski interfejs użytkownika i pracuje w WINDOWS'ach. Przy pierwszym uruchomieniu program poprosi o ustawienie urządzenia rys.4. Ustawianie zaczynamy od wyboru programatora Programmer. W naszym przypadku wybieramy JDM Programmer.

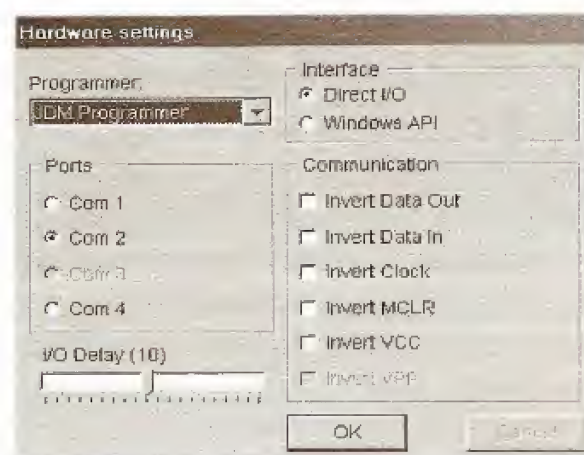
Następnie wybieramy port Ports, do którego został podłączony programator. W naszym przypadku jest to Com 2. Pozostało nam jeszcze ustalić opóźnienie dla operacji wejście/wyjście I/O Delay. Proponuję, aby opóźnienie ustawić na maksimum. Pozwoli to uniknąć problemów przy programowaniu. Pozostałe ustawienia pozostawiamy bez zmian. Klikamy OK, po chwili na ekranie pojawi się właściwy program. Jeżeli popełniliśmy jakiś błąd, w każdej chwili możemy powrócić do ustawień wciskając klawisz funkcyjny F3. Program jest już gotowy do pracy, ale zanim rozpoczniemy testowanie programatora proponuję przejście na polską wersję językową. W tym celu musimy wybrać Settingss, a następnie Options. Pojawi się okno z dziesięcioma zakładkami. Wybieramy Language, a potem w przewijanym

menu wybieramy Polish. Wciskamy OK i jeszcze raz OK. Po chwili możemy cieszyć się polską wersją językową. Po podstawowych ustawieniach przystępujemy do testowania programatora. W tym celu z rozwija-

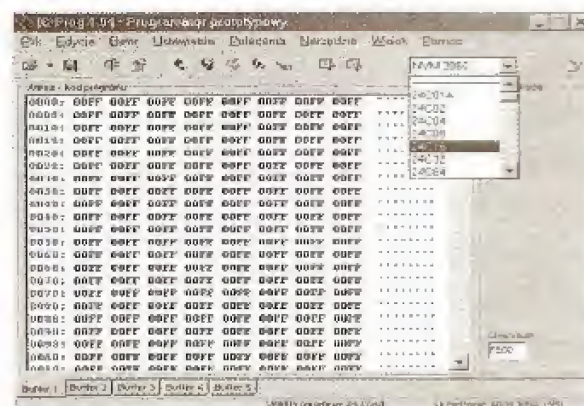


Rys.2 Schemat kabla łączącego komputer z programatorem

nego menu wybieramy układ, który chcemy próbnie zaprogramować. Może to być pamięć EEPROM 24C16 rys.5. Po wybraniu układu musimy wpisać jakieś wartości do jednego z pięciu buforów. Wybieramy Edycja, a następnie Ładuj bufor rys.6. Otworzy się nowe okienko. W polu Dziesiętnie wpisujemy wartość 88 lub dowolnie inną i klikamy OK. W głównym oknie programu zmieni się zawartość wybranego bufora. Teraz

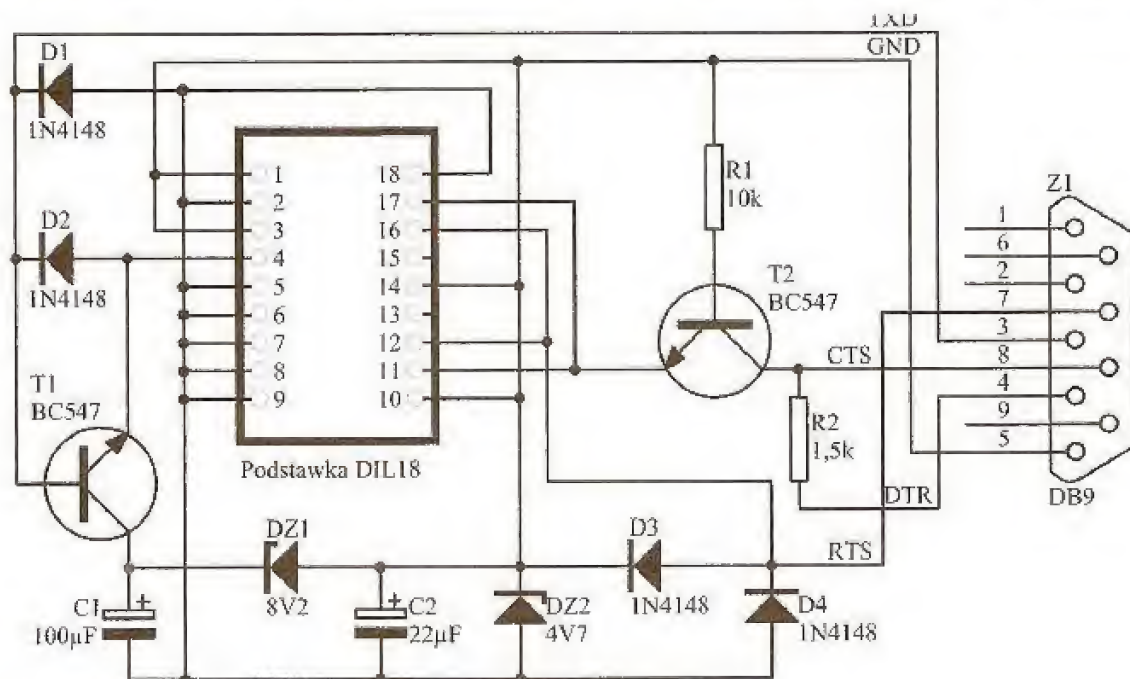


wciskamy F5 i rozpoczyna się proces programowania pamięci. Po zaprogramowaniu program automatycznie dokona weryfikacji czyli sprawdzenia zawartości pamięci z za-

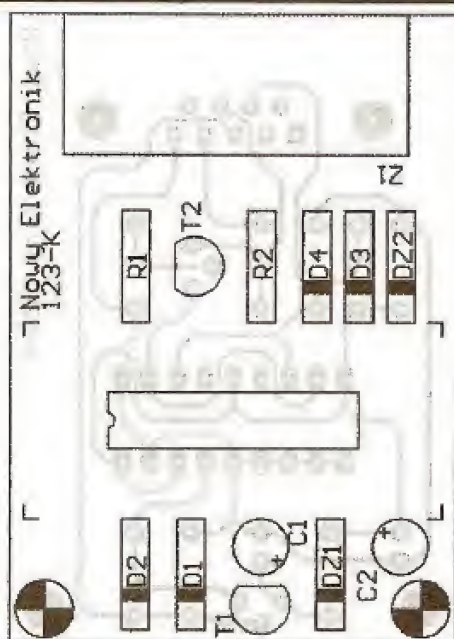


wartością bufora. Jeżeli wszystko jest w porządku, program potwierdzi to stosownym komunikatem. Po zaprogramowaniu możemy dla pewności odczytać zawartość zaprogramowanego układu. Przechodzimy do bufora 2 i wciskamy klawisz funkcyjny F8. Program zacznie odczytywanie pamięci. Po chwili zawartość bufora 2 będzie identyczna z zawartością bufora 1. Po tym krótkim teście programator jest gotów do pracy. Oczywiście program ma możliwość załadowania danych do bufora z dysku i zapis danych z bufora na dysk. Wystarczy otworzyć menu Plik.

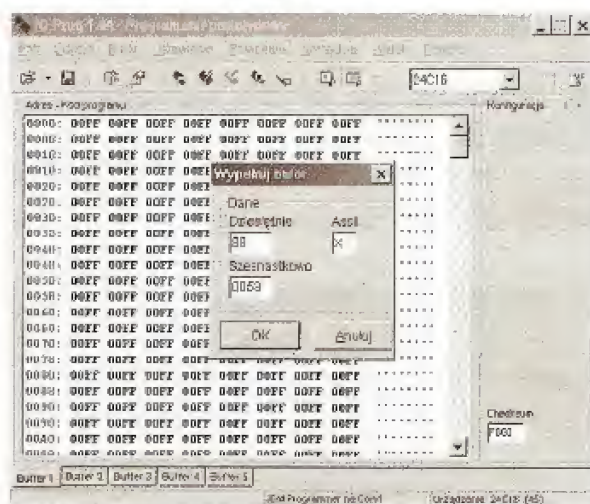
Program ma dużo więcej możliwości, ale są



Rys.1 Schemat programatora



Rys.3 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)



one tak łatwe do poznania, że nie wymagają specjalnego opisu. Na zakończenie jeszcze jedna informacja. Po wybraniu typu programowanego układu możemy podejrzeć, jak dany układ ma być umieszczony w podstawie. Wybieramy Widok, a następnie Pozycja urządzenia.

Spis elementów:

Rezystory:

R1 - 10k

R2 - 1,5k

Kondensatory:

C1 - 100µF/25V

C2 - 22µF

Półprzewodniki:

T1 - BC547

T2 - BC547

D1 - 1N4148

D2 - 1N4148

D3 - 1N4148

D4 - 1N4148

DZ1 - BZX55C8V2

DZ2 - BZX55C4V7

Inne:

Podstawka - DIL18

Z1 - DB9 (DRB-09PR)

Z2 - DB9 (DI-09S)

Z3 - DB9 (DI-09P)

Ośłona na Z2 - DP-09

Ośłona na Z3 - DP-09

Płytki - 123-K

Profesjonalny przełącznik dźwiękowy

Zestaw 120



Profesjonalny przełącznik służy do włączania i wyłączania dźwiękiem o dostatecznie dużym natężeniu dowolnego odbiornika energii elektrycznej o poborze mocy do 0.4 kW, np. oświetlenia, radia itp. Przełącznik można umieścić w plastikowej obudowie o wymiarach 50x104x152 mm przewidzianej do postawienia na półce lub stoliku.

Podstawowym elementem sterującym jest miniaturowy mikrofon elektretowy. Zamienia on docierającą doń falę akustyczną na przebieg elektryczny, który po odpowiedniej obróbce zostaje wykorzystany do zmiany stanu przełącznika wyjściowego powodując kolejno zwarcie i rozwarcie jego styków. Pomocniczym elementem sterującym jest przycisk niestabilny, który pozwala podłączać i odłączać tor mikrofonu od części wykonawczej urządzenia dla zapobieżenia niekontrolowanym włączeniom lub wyłączeniom od przypadkowych hałasów. Kolejne naciśnięcia przycisku powodują na przemian podłączenie i odłączenie toru mikrofonu. O stanie urządzenia informują trzy różnokolorowe diody sygnalizacyjne. Dioda zielona świeci po włączeniu urządzenia do sieci informując o jego gotowości do pracy. Dioda czerwona świeci, gdy zostają zwarte styki przełącznika wyjściowego podającego napięcie do odbiornika. Dioda

żółta świeci, gdy tor mikrofonu zostaje odłączony od części wykonawczej. Ponadto wewnątrz umieszczony jest element regulacyjny - potencjometr. Zmieniając wzmacnienie wzmacniacza mikrofonowego pozwala na dobranie odpowiedniej czułości urządzenia.

Zasada działania

Na rys.1. pokazany został schemat ideowy. Całe urządzenie składa się z trzech zasadniczych części: toru mikrofonu, członu wykonawczego i zasilacza. Tor mikrofonu obejmuje mikrofon MI spolaryzowany opornikiem R1, wzmacniacz mikrofonowy na wzmacniaczu operacyjnym US11, prostownik szeregowy na diodzie D1 i multiwibrator monostabilny na wzmacniaczu operacyjnym US2. Wzmacniacz mikrofonowy pracuje w układzie z ujemnym sprzężeniem zwrotnym na elementach R4, P1, R3 i C6. Dzięki obecności kondensatora C6 w gałęzi sprzężenia zwrotnego, który sta-

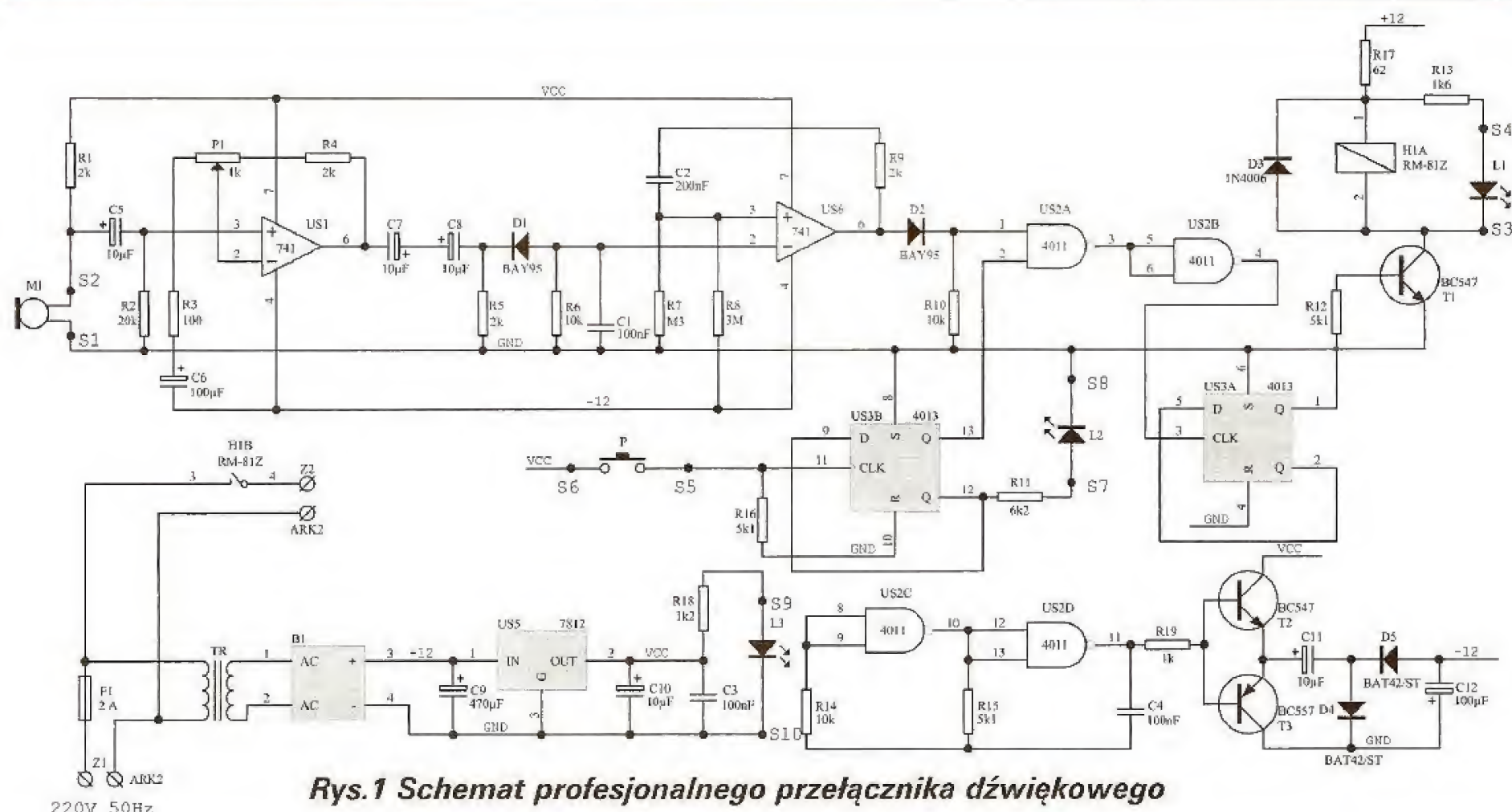
nowi przerwę dla prądu stałego i zwarcie dla prądu zmiennego, sprzężenie zwrotne dla prądu stałego jest pełne, czyli cały sygnał z wyjścia podawany jest na wejście, natomiast dla prądu zmiennego współczynnik sprzężenia zwrotnego zależy od stosunku oporności między wyjściem 6, a wejściem 3 do oporności między wejściem 3, a kondensatorem C6. Zmieniając położenie suwaka potencjometru można regulować wzmocnienie od 30V/V w lewym skrajnym położeniu, do około 3V/V w prawym skrajnym położeniu suwaka. Prostownik szeregowy obcina dodatnią połowę napięcia zmiennego z wyjścia wzmacniacza, a ujemną przenosi praktycznie bez zmian wytwarzając sygnał pobudzający multiwibrator monostabilny. Multiwibrator charakteryzuje się dwoma stanami: stabilnym, w którym pozostaje dowolnie długo bez interwencji z zewnątrz oraz niestabilnym, w który przechodzi po pobudzeniu z zewnątrz i który trwa około 0.3 s. Pobudzenie multiwibratora następuje w wyniku obniżenia napięcia na wejściu 2 poniżej wartości -1.2V. Napięcie na wyjściu niepobudzonego multiwibratora jest ujemne, bliskie napięciu zasilania; napięcie na wyjściu pobudzonego multiwibratora jest dodatnie i również bliskie napięciu zasilania. Jeżeli więc do mikrofonu dotrze fala dźwiękowa o dostatecznie dużym natężeniu (około 50 dB), na wyjściu toru mikrofonowego pojawi się impuls o polaryzacji dodatniej i czasie trwania 0.3 s wymuszający zmiany w części wykonawczej urządzenia. Część wykonawcza urządzenia składa się z diody D2 odcinającej ujemne napięcie od wejścia bramki, układu iloczynu logicznego na bramkach US2A i US2B pozwalającego na podłączanie i odłączanie toru mikrofonowego, z tranzystora T1 sterującego przełącznikiem wyjściowym H1 oraz z dwóch przerzutników typu T zrealizowanych na przerzutnikach typu D US3A i US3B. Przerzutnik D wpisuje na wyjście Q stan, który występuje na wejściu D w czasie trwania impulsu zegarowego na wejściu CLK. Zmiany na wejściu D natomiast nie powodują zmian na wyjściu Q, gdy następują między

impulsami zegarowymi, a przerzutnik typu T zmienia stan na wyjściu Q po każdym impulsie zegarowym. Podanie na wejście D wyjścia NIE Q, czyli Q zanegowane powoduje zmianę stanu na wyjściu Q po każdym impulsie zegarowym, czyli zamienia przerzutnik typu D w przerzutnik typu T. Na wejścia układu iloczynu logicznego podawane są dwa sygnały: sygnał z toru mikrofonowego sterujący przełączaniem przełącznika wyjściowego oraz sygnał z przerzutnika US3B odłączający lub dołączający sterowanie. Gdy sygnał z przerzutnika ma stan 1, sygnał sterujący jest przez układ iloczynu przenoszony bez zmian i możliwe jest przełączanie przełącznika wyjściowego, a gdy sygnał z przerzutnika przybiera stan 0, na wyjściu 4 układu iloczynu utrzymuje się stan 0 niezależnie od wartości sygnału sterującego. Sterowanie przełącznikiem zostaje odłączone i zaczyna świecić żółta dioda L2. Zmiana stanu wyjściowego przerzutnika wytwarzającego sygnał blokujący następuje w wyniku podawania na wejście zegarowe 11 stanu 1 przez przycisk P umieszczony na płycie czołowej. Sygnał sterujący z wyjścia układu iloczynu logicznego wykorzystany jest jako sygnał zegarowy dla przerzutnika US3A i każdy kolejny impuls dodatni powoduje zmianę jego stanu wyjściowego. Stan 1 na wyjściu przerzutnika powoduje zwarcie tranzystora T1 i pobudzenie przełącznika H1, który swoim stykiem podaje napięcie zasilające odbiornik. Przełącznik o napięciu znamionowym 12V zasilany jest z napięcia niestabilizowanego 16V. Opornik R17 redukuje nadwyżkę napięcia. Zasilacz dostarcza napięć stałych do zasilania obwodów wewnętrznych urządzenia oraz napięcie sieciowe do gniazda stanowiącego przyłącze dla włączanego przełącznikiem obiektu. Napięcie stałe 12V oznaczone na schemacie jako VCC wytwarzane jest w typowym zasilaczu transformatorowym ze stabilizatorem US5, natomiast napięcie ujemne -12V oznaczone na schemacie jako -12 wytwarzane jest w przetwornicy DC - DC. W skład przetwornicy wchodzi generator fali prostokątnej na dwóch bramkach NAND MUS2C i

MUS2D, wzmacniacz przeciwsołbny na tranzystorach T2 i T3 oraz prostownik równoległy na diodach D4 i D5 i kondensatorach C11 i C12. Fala prostokątna o częstotliwości około 1 kHz i amplitudzie 12V na wyjściu wzmacniacza przeciwsołbnego zostaje zamieniona w prostowniku pracującym w układzie detektora szczytowego w napięcie stałe o polaryzacji ujemnej i wartości bezwzględnej bliskiej 12V. Im mniejszy jest spadek napięcia w kierunku przewodzenia na diodach D4 i D5, tym bliższa dwunastu woltom jest wartość napięcia, dlatego diody D4 i D5 powinny być typu Schottky'ego o spadku napięcia około 0.1V.

Multiwibrator monostabilny na wzmacniaczu operacyjnym

Na rys.1. pokazany jest multiwibrator monostabilny wykonany na wzmacniaczu operacyjnym, a na rys.2. przebiegi w wybranych punktach multiwibratora. Multiwibrator charakteryzuje się dwoma stanami: stanem 1 stabilnym, w którym pozostaje dowolnie długo bez interwencji z zewnątrz oraz stanem 2 niestabilnym, w który przechodzi po pobudzeniu z zewnątrz i którego czas trwania zależy od wartości elementów. W stanie 1 napięcie na wejściu odwracającym 2 wynosi $U_2 = 0V$, a na wejściu nieodwracającym 3 $U_3 = -1.2V$. Ten stan wejść wymusza na wyjściu 6 napięcie ujemne bliskie napięciu zasilania $U_6 = -11V$. Kondensator C2 podłączony między napięcie U_3 i U_6 jest naładowany do napięcia różnicowego U_C w przybl. $= 10V$ z minusem na okładzinie podłączonej do wyjścia 6. Pobudzenie multiwibratora następuje w wyniku spowodowanym z zewnątrz obniżeniem napięcia na wejściu 2 poniżej wartości -1.2V. Powoduje to wzrost napięcia na wyjściu 6, który przeniesiony przez kondensator C2 na wejście 3 podtrzymuje kierunek zmian zainicjowany obniżeniem napięcia na wejściu 2 powodując dalszy wzrost napięcia na wyjściu 6. Zmiany lawinowo narastają, aż do momentu przejścia do stanu 2, w którym napięcie na wyjściu 6 jest dodatnie bliskie napięciu zasilania $U_6 = 11V$, a napięcie



Rys.1 Schemat profesjonalnego przełącznika dźwiękowego

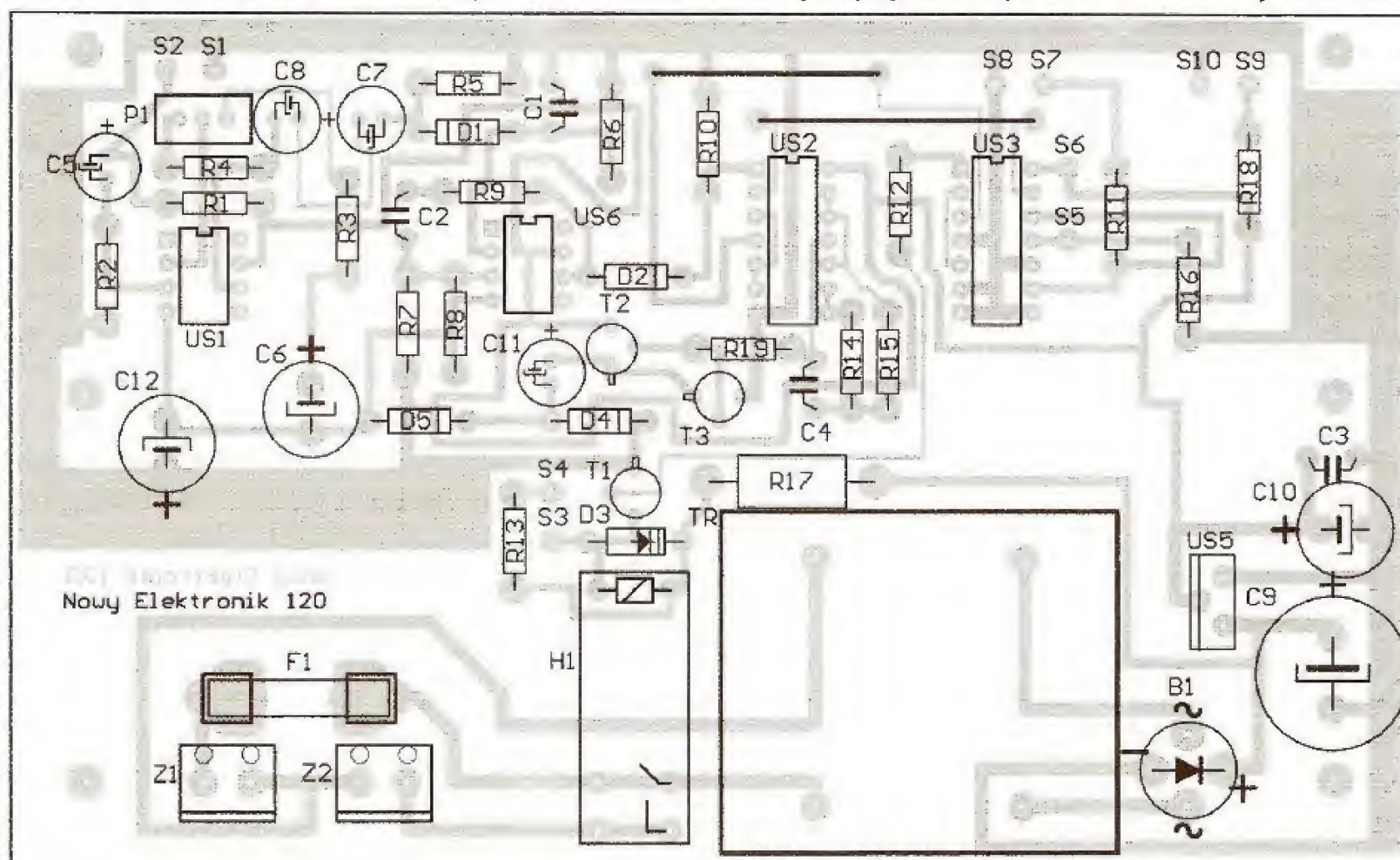
na wejściu 3 jest dodatnie $U_3 = 21V$ w wyniku dodania się napięcia U_C przed przerzutem do napięcia U_6 po przerzucie. Stan ten nie jest trwały, ponieważ wejście 3 jest przez dzielnik oporowy R_6, R_7 podłączone do napięcia $-12V$, co wymusza takie rozładowanie kondensatora C_2 , żeby napięcie na wejściu 3 osiągnęło wartość $-1.2V$. Napięcie na wejściu 3 obniża się stopniowo aż do momentu zrównania się napięć na obydwu wejściach 2 i 3 wzmacniacza. Jeżeli pobudzenie zewnętrzne wzmacniacza trwało krócej niż stan 2 multiwibratora, obydwa napięcia

zrównają się przy wartości $0V$. W momencie zrównania napięcie na kondensatorze C_2 wynosi $U_C = 11V$ z plusem na okładzinie podłączonej do wyjścia 6. Zrównanie obydwu napięć powoduje obniżkę napięcia na wyjściu 6, która przeniesiona przez kondensator C_2 na wejście 3 podtrzymuje kierunek zmian zainicjowany zrównaniem napięć powodując dalszą obniżkę napięcia na wyjściu 6. Zmiany lawinowo narażają, aż do momentu przejścia do stanu 1. Na początku stanu 1 napięcie na wejściu 3 wynosi $-22V$ w wyniku dodania się napięcia U_C przed

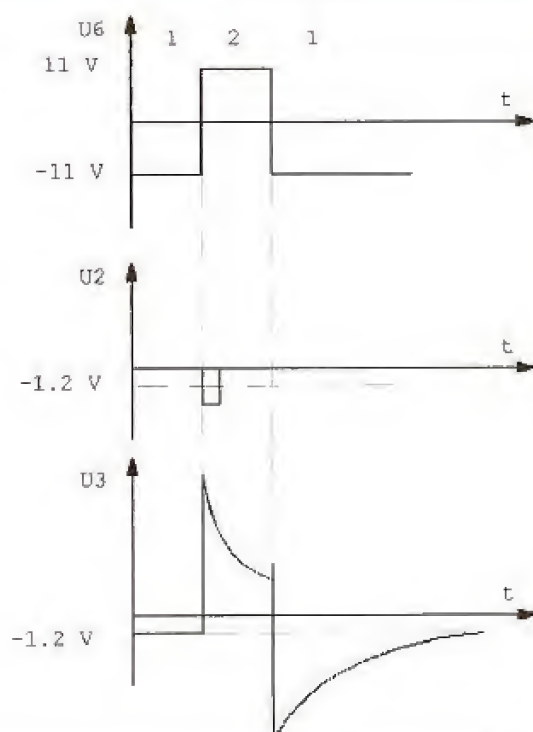
przerzutem do napięcia U_6 po przerzucie. Kondensator C_2 rozładowuje się i po czasie kilkakrotnie dłuższym od czasu trwania stanu 2 napięcie na wejściu 3 osiąga ustaloną wartość. W czasie ustalania się napięcia na wejściu 3 ponowny przerzut multiwibratora jest niemożliwy dopóki napięcie na wejściu 3 jest niższe od $-11V$. Ma to zapobiegać kilkakrotnym przełączeniom od jednego sygnału dźwiękowego.

Montaż

Wszystkie elementy potrzebne do wykonania można bez trudu



Rys.3 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)



Rys.2. Przebiegi w wybranych punktach multiwibratora

nabyć w sklepach z elementami elektronicznymi lub elektrotechnicznymi. Pewne kłopoty może sprawić zakup odpowiedniego mikrofonu. W tym asortymencie istnieje duże zróżnicowanie w jakości, a więc także w cenie. Zbędny jest tu kosztowny mikrofon wysokiej jakości, wystarczy prosty mikrofon elektretowy w cenie poniżej 2zł. Płytkę drukowaną wykonać lub zamówić w redakcji z laminatu o wymiarach 148x90 mm. Wartości oporników i kondensatorów nie są krytyczne i dopuszczalny jest rozrzut 20%. Wszystkie oporniki są mocy 0.25 W lub 0.125 W z wyjątkiem opornika R17 o mocy 1W, kondensatory ceramiczne na napięcie 63V lub większe. Typy tranzystorów są obojętne, byleby były małej mocy i małej częstotliwości w obudowach TO-46. Diody sygnalizacyjne o średnicy 3 mm powinny mieć prąd znamionowy 2 mA. Diody D4 i D5 powinny być typu Schottky'ego np. typu BAT42/ST. Transformator sieciowy powinien charakteryzować się napięciem wyjściowym 12-14V i mocą nie mniejszą od 4 W. Obwody sieci energetycznej podłączać do płytki za pośrednictwem łączówek ARK2, które z jednego końca lutowane do płytki, a z drugiego końca wyposażone są w zaciski śrubowe do podłączania przewodów. Całość lokować w plastikowej obudowie o orientacyjnych wymiarach 50x104x152 mm. Jedną ze ścianek bocznych wytypować jako przednią i nawiercić w niej otwory do umiesz-

czenia mikrofonu, diod sygnalizacyjnych oraz przycisku. Wymienione elementy mocować do ścianki którymś z popularnych klejów. Płytkę drukowaną zorientować w podstawie tak, żeby górna krawędź płytki z rys.3 była od strony ścianki z elementami i podłączyć elementy ze ścianki z odpowiednimi punktami lutowniczymi oznaczonymi S1, S2 itd.. przewodami o dostatecznej długości, by ściankę można było wygodnie odchyłać. W przeciwległej ściance nawiercić otwór do wprowadzenia sznura sieciowego i po jego wprowadzeniu zabezpieczyć go przed wyciągnięciem przez nawinięcie kilku warstw klejącej taśmy lub po prostu przez zrobienie na nim węzła. Gniazdo sieciowe mocować do górnej płyty obudowy taśmą dwustronnie klejącą używaną w budownictwie do mocowania do ścian elementów wyposażenia mieszkań.

Uruchomienie

Uruchomienie przełącznika przebiega w dwóch etapach. W pierwszym sprawdza się, czy układ działa zgodnie z opisem. Jeżeli nie, to winien jest błąd w montażu (np. odwrotnie wlutowana dioda), uszkodzenie elementu lub błędny opis (np. opornik o rzeczywistej oporności 1k jest opisany jako 20 k). W tym wypadku konieczne jest sprawdzenie montażu i wartości poszczególnych elementów.

UWAGA! Przy pracy przy otwartym urządzeniu podłączonym do sieci zachować szczególną ostrożność z powodu bliskości obwodów z napięciem niebezpiecznym dla życia. Wskazane jest zabezpieczenie na czas pracy obwodów z napięciem sieci taśmą izolacyjną. W drugim etapie uruchomienia należy dobrać wzmacnienie wzmacniacza mikrofonowego, dla uzyskania wygody w przełączaniu np. kłaśnięciem. Z uwagi na duże zróżnicowanie warunków akustycznych poszczególnych pomieszczeń parametr ten należy dobrać do konkretnej lokalizacji. Ustalić wstępnie położenie suwaka potencjometru w połowie i umieścić urządzenie w wytypowanym miejscu i sprawdzić jego czułość, a następnie w razie potrzeby

dokonać korekty wzmacnienia. Można w tym celu nawiercić w górnej płycie obudowy otwór położony nad potencjometrem o średnicy wystarczającej do wsunięcia śrubokręta, co zaoszczędzi rozbieranie urządzenia do każdorazowej korekty. Jeżeli zajdzie potrzeba rozszerzenia podanego zakresu regulacji, można tego dokonać przez zmianę wartości R3 lub R4. Dla zmniejszenia najmniejszego wzmacnienia poniżej 3V/V należy zwiększyć wartość R3. Dla zwiększenia maksymalnego wzmacnienia powyżej 30V/V należy zwiększyć wartość R4.

Spis elementów

Rezystory:

R1 - 2k
R2 - 20k
R3 - 100
R4 - 2k
R5 - 2k
R6 - 10k
R7 - 300k
R8 - 3M
R9 - 2k
R10 - 10k
R11 - 6k2
R12 - 5k1
R13 - 1k6
R14 - 10k
R15 - 5k1
R16 - 5k1
R17 - 62
R18 - 1k2
R19 - 1k

Kondensatory:

C1 - 100nF
C2 - 200nF
C3 - 100nF
C4 - 100nF
C5 - 10µF
C6 - 100µF
C7 - 10µF
C8 - 10µF
C9 - 10µF
C10 - 10µF
C11 - 10µF
C12 - 10µF

Półprzewodniki:

T1 - BC547
T2 - BC547
T3 - BC557
D1 - BAY95
D2 - BAY95
D3 - 1N4006
D4 - BAT42
D5 - BAT42
L1 - LED
L2 - LED
L3 - LED
B1 - mostek prostowniczy

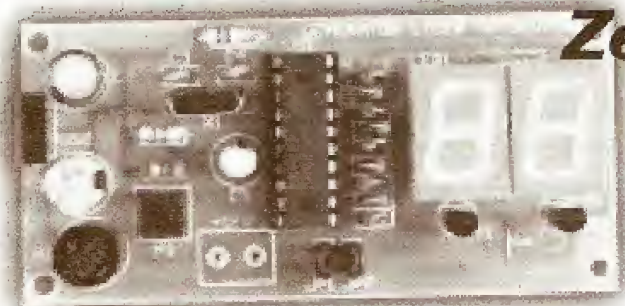
Układy scalone:

US1 - µA741
US2 - 4011
US3 - 4013
US5 - 7812
US6 - µA741

Pozostałe:

M1 - mikrofon
P1 - 1k
H1A - RM-81Z
Z1 - ARK2
Z2 - ARK2
TR - patrz tekst

Generator liczb TOTOLOTKA



Zestaw 118

Coraz bardziej wysokie wygrane w totolotku zachęcają do grania coraz to większe rzesze amatorów głównej wygranej. Dla nich to przeznaczony jest prezentowany generator, który w ogromnym stopniu ułatwia wybór liczb do skreślenia.

Niezwykle prosta konstrukcja jak i funkcjonalność układu pozwalają na wykonanie układu przez każdego, nawet początkującego elektronika amatora. Układ został wykonany w oparciu o mikrokontroler typu ST62T10/20. Warto się z tym układem zapoznać, zwłaszcza że program na mikrokontroler powstał przy użyciu opisywanego na łamach NE Realizera. Możemy także zaprogramować procesor wykorzystując opisywany i dostępny w ofercie NE programator ST62T10/20 - kit 1015-K. Cały plik wynikowy zabiera niecały 1kb pamięci procesora. Użyty mikrokontroler należy do rodziny 8-bitowych mikrokontrolerów ST62Txx, które są wykonane w technologii HCMOS. Mikrokontrolery dobrze są dostosowane do potrzeb najróżniejszych urządzeń automatyki w zasto-

sowaniach przemysłowych i nie tylko. Niska cena układów w stosunku do ich możliwości jest dodatkowym atutem przy wyborze układu. Mikrokontroler może pracować w temperaturze od - 40°C do +85°C przy napięciu zasilania 3 - 6V i przy maksymalnej częstotliwości zegara wynoszącej 8MHz z tym, im niższe napięcie - tym niższa częstotliwość maksymalna zegara. Rys. 1 przedstawia rozmieszczenie wyprowadzeń układu ST62T10. Wyprowadzenie Vdd pin1 i Vss pin 20 są wyprowadzeniami zasilania mikrokontrolera, do Vss przyłączana jest masa układu. Końcówki pin2 (OSCIN) i pin4 (OSCOUT) i są wewnętrznie połączone ze zintegrowanym układem oscylatora. Do tych wyprowadzeń można dołączyć rezonator kwarcowy, rezonator ceramiczny lub zewnętrzny sygnał zegarowy.

Niski poziom na wyprowadzeniu RESET pin 7 umożliwia inicjację pracy (restart) mikrokontrolera, sprawdzając go do początku wykonywanego programu.

Podczas normalnej pracy układu wyprowadzenie pin 6 TEST/Vpp jest podłączone do masy układu. Jeśli podczas restartu mikrokontrolera do

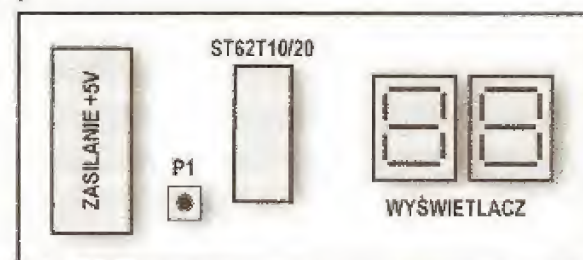
tego wyprowadzenia podłączone zostanie napięcie +12,5V, pamięć EPROM zostanie wprowadzona w tryb programowania. Wyprowadzenie NMI pin 5 umożliwia doprowadzenie do mikrokontrolera asynchronicznego, zewnętrznego przerwania niemaskowalnego. Końcówka NMI reaguje na zbocze opadające. Nie jest ona wewnętrznie połączona z rezystorem podciągającym (pull-up). Rezystor taki musi więc występować na zewnątrz układu.

Wyprowadzenie TIMER może funkcjonować jako wejście i wyjście. Będąc wejściem jest przyłączone do preskalera i jest wejściem zewnętrznego zegara lub bramką sterującą zegara wewnętrznego. Na końcówce TIMER, pracującej jako wyjście, pojawia się bit danych, kiedy się kończy określony przedział czasu. Podobnie jak wyprowadzenie NMI nie jest wewnętrznie podłączone rezystorem podciągającym pull-up, więc musimy go podłączyć na zewnątrz układu. Mikrokontroler ST62T10 posiada dwa porty wejścia /wyjścia PA i PB. Port PA to cztery wyprowadzenia PA0-PA3. Każda linia może być programowo skonfigurowana jako wejście z lub bez wewnętrznego rezystora podciągającego pull-up, wejście przerwania z rezystorem podciągającym oraz jako wyjście "push-pull" lub z otwartym drenem. Linie PA0-PA3 mogą być obciążane prądem o wartości 20mA, co umożliwia sterownie bezpośrednie np. cewką przekaźnika, diodą LED.

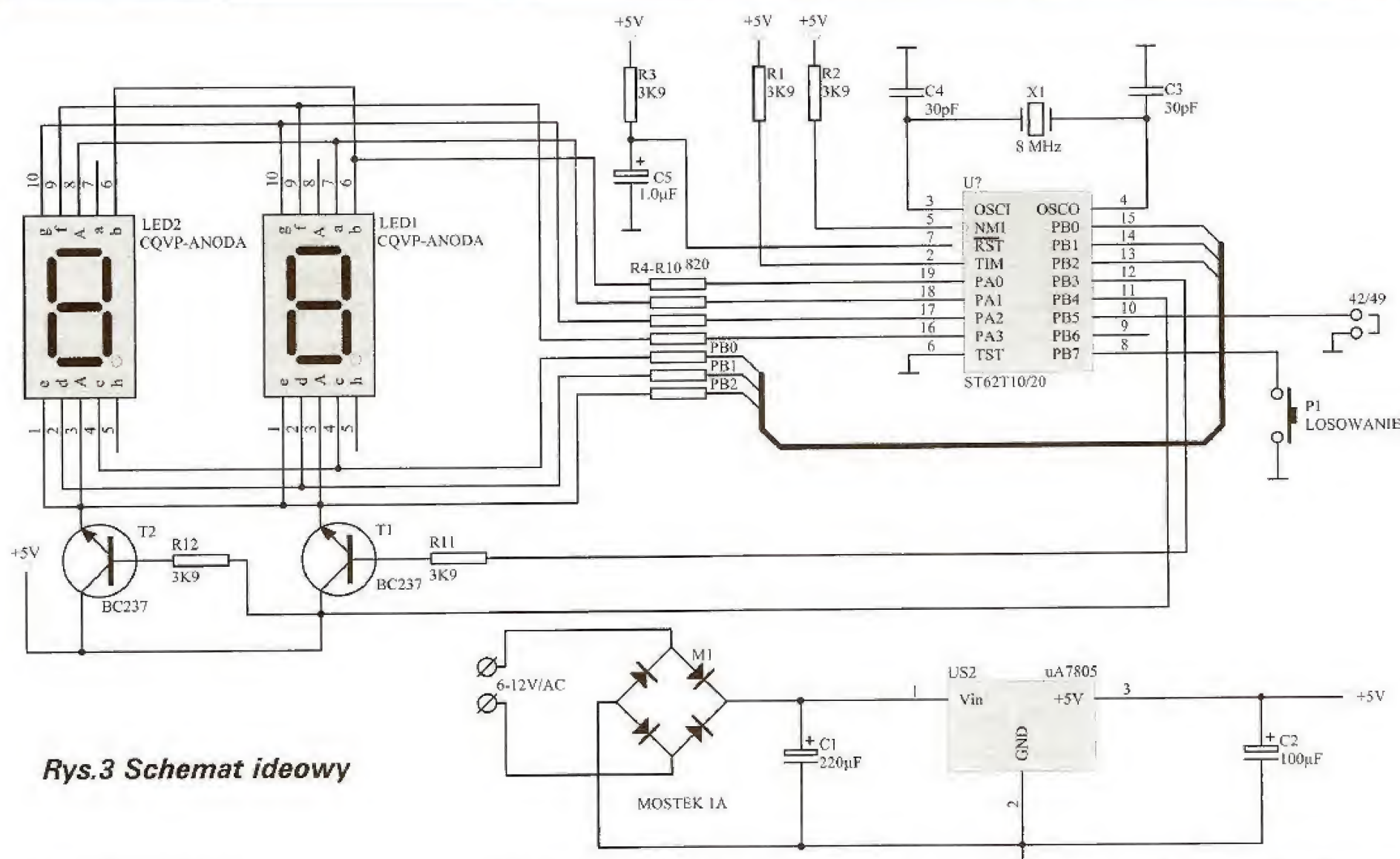
Port PB to osiem linii PB0-PB7. Każda linia może być programowo skonfigurowana jako wejście z lub bez rezystora podciągającego (pull-up), wejście przerwania z rezystorem podciągającym, wyjście "push-pull" lub z otwartym drenem i jako wejście dla przetwornika analogowo-cyfrowego. Konstrukcja układu jest niezwykle prosta, zawierająca się w trzech podstawowych blokach rys. 2 :



Rys.1 Wyprowadzenia procesora



Rys.2 Schemat blokowy



Rys.3 Schemat ideowy

- mikrokontrolera
- wyświetlacza
- zasilacza

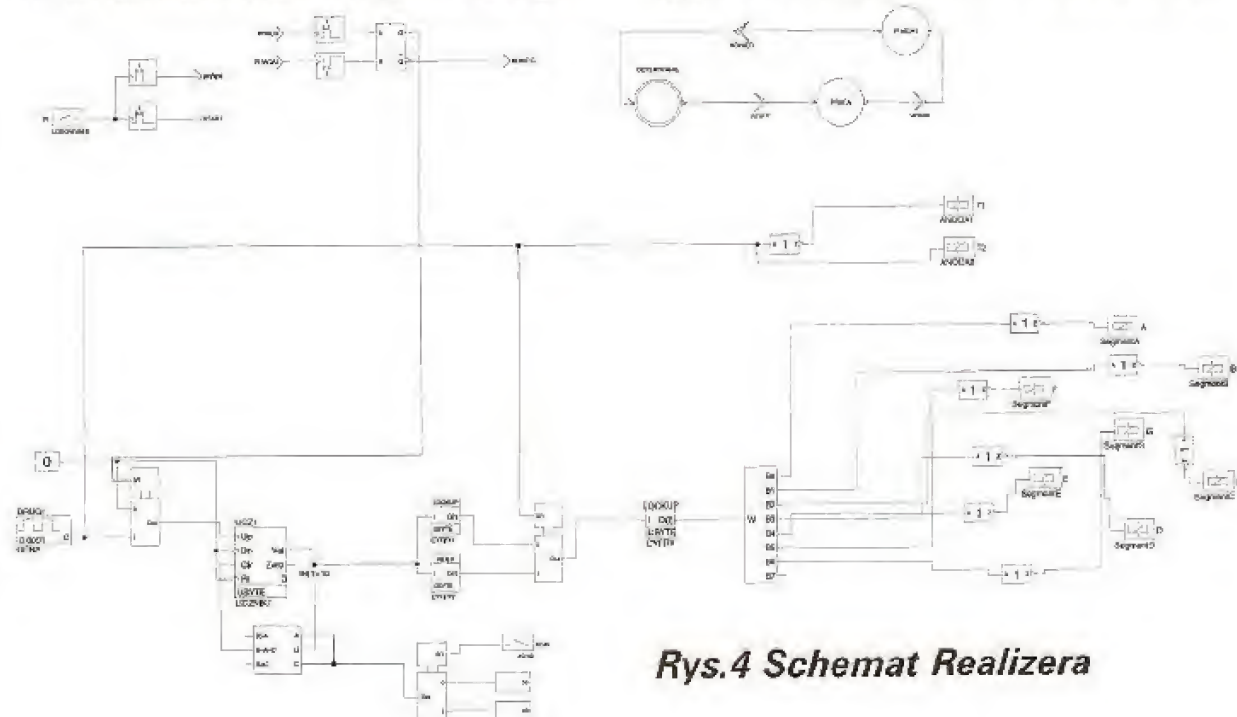
Mikrokontroler jest sercem układu działającym pod wpływem odpowiednio napisanego programu. Konstrukcja wyświetlacza oparta jest na dwóch wyświetlaczach siedmiosegmentowych LED o wspólnej anodzie. Zasilacz dostarcza napięcia +5V. Na rys. 3 przedstawiony jest schemat ideowy całego układu. Do sterowania segmentami wyświetlacza LED wykorzystano porty PA0-PA3 oraz PB0-PB2. Wymienione porty skonfigurowane są jako wyprowadzenia open drain. Oznacza to, że zastosowano wyświetlacze o

wspólnej anodzie. Anody wyświetlaczy dołączone są do plusa zasilania przez tranzystory T1 i T2, których bazy sterowane są poprzez rezystory R11 i R12 z wyprowadzeń PB3 i PB4 mikrokontrolera. Do wyprowadzenia PB5 mikrokontrolera dołączona jest zwora JP1 odpowiedzialna za wybór ilości liczb, spośród których losowane są nasze liczby 42/49 ekspres lotek i duży lotek.

Schemat programu

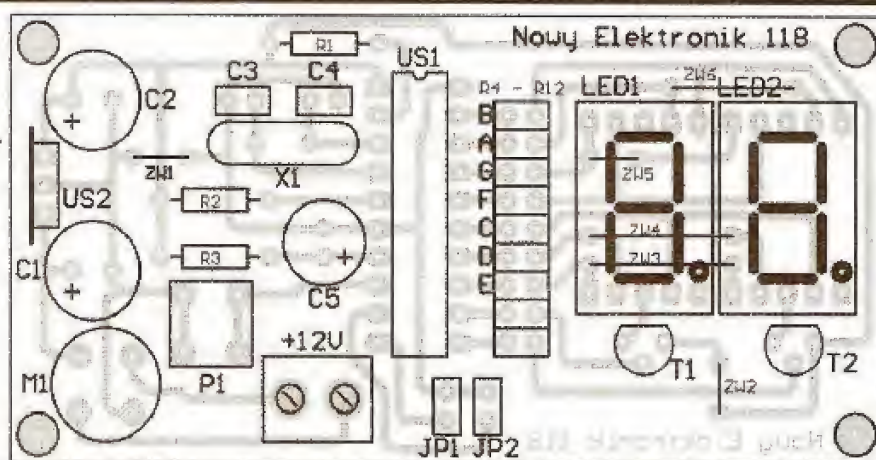
Rys. 4 przedstawia schemat programu z Realizera, w oparciu, o który zapoznamy się z działaniem układu. Wyjście generatora jest połączone z wejściem UP licznika. Licz-

nik zlicza impulsy przychodzące z generatora do wartości 50 lub 43, poczym następuje wyzerowanie licznika. Elementem odpowiedzialnym za zerowanie licznika jest komparator, którego wejście B połączone jest z wyjściem licznika Val. Wartości stałe 50 i 43 są przyłączane selektywnie poprzez mux2 do połączonych razem wejść A i B komparatora. Takie rozwiązanie daje nam możliwość wyzerowania tego samego licznika przy dwu wartościach. Jeżeli na wyjściu licznika pojawi się wartość 50 lub 43 to w wyniku porównania wartości na wejściu A z jedną z wybranych wartości 50 lub 43. Na wyjściu A=B=C komparatora pojawia się stan wysoki. Jest on podany na wejście licznika Clr w wyniku czego następuje wyzerowanie licznika. W tym przypadku połączenie wyjścia licznika z wejściem komparatora musi mieć nadany atrybut INIT=10. Na niewykorzystane wejścia licznika Dn i Pr podane jest logiczne zero. Wyjście licznika połączone jest również z wejściem tabel CYFRY 1 i CYFRY 2. Dokładny opis stosowania tabel opisany jest w artykule pt. "Tabelki w Realizerze" publikowanym na łamach "Nowego Elektronika". Wyjścia tabel połączone są z wej-



Rys.4 Schemat Realizera

Rys.5 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)



ściami 0 i 1 mux1, gdzie są dołączane na przemian do wyjścia Out multipleksa mux1 pod wpływem impulsów przychodzących z generatora GEN na wejście sterujące 1/0. Wyjście Out mux1 połączone jest z kolejną tabelą, której wyjście podane jest na wejście W bunpack, którego wyjścia sterują pracą diod LED wyświetlacza siedmiosegmentowego. Generator steruje pracą tranzystorów T1 i T2 poprzez wyjścia cyfrowe ANODA1 i ANODA2 skonfigurowane jako wyjścia z rezystorem podciągającym.

Działanie układu jest następujące

Po włączeniu zasilania mikrokontrolera następuje jego automatyczny reset. Odpowiedzialny jest za to układ złożony z rezystora R3 2,2 k i C5 1mF podłączony do wejścia RESET procesora. Należy pamiętać o tym, żeby odpowiednio była dobrana długość ładowania kondensatora ze względu na to, że w chwili restartu wszystkie wyjścia mikrokontrolera znajdują się w stanie wysokim, co może doprowadzić do niekontrolowanych załączeń sterowanych urządzeń. W naszym przypadku nie ma to większego znaczenia i po włączeniu zasilania i restarcie program mikrokontrolera automatycznie wchodzi w stan OCZEKIWANIA. Naciśnięcie i jednocześnie zwolnienie przycisku P1 losowanie jest spełnieniem warunku START i wprowadza procesor w stan PRACY. W tym stanie pracy zostaje układ zaczyna pracować, licznik zlicza impulsy generatora od 0 do 42 lub 49. Na wyświetlaczu led widać zmieniające się cyfry. Kolejne naciśnięcie przycisku P1 jest spełnieniem warunku WYNIK, co automatycznie powoduje przejście programu w stan PRACA1, w którym zostaje zablokowany generator i zatrzymany licznik.

Wyświetlacz wskazuje wartość z losowanego przedziału, na której zatrzymał się licznik. Przejście w stan pracy PRACA1 jest jednocześnie spełnieniem warunku KONIEC, co z kolei powoduje przejście w stan początkowy OCZEKIWANIE. Wskazania wyświetlacza led są zachowane aż do kolejnego naciśnięcia przycisku losowanie.

Montaż układu

Przed przystąpieniem do montażu należy zgromadzić wszystkie niezbędne elementy. Mikrokontroler należy zaprogramować programatorem opisanym w EH3/99 lub też nabyć zaprogramowany z oferty NE. Szczegółowa mozaika ścieżek płytki drukowanej wraz z rozmieszczeniem elementów została przedstawiona na rys.5. Jak widać nie jest to skomplikowany wzór, więc nie powinno być kłopotów z wykonaniem płytki. Nie będę tu opisywał całego procesu wykonania płytki, gdyż już wiele na ten temat napisano i każdy znajdzie dla siebie odpowiednią metodę. Najprostszym sposobem jest skorzystanie z rewelacyjnej oferty darmowych płytek, informacje w każdym numerze NE. Po wykonaniu płytki należy dokładnie sprawdzić połączenia na płycie drukowanej, następnie możemy przystąpić do wlutowywania poszczególnych elementów układu. Zaczniemy więc od wlutowania wszystkich zworek, zwłaszcza tych które są umieszczone pod wyświetlaczami LED. Następnie możemy wlutować podstawkę pod procesor, rezystory, kondensatory, złącza ARK i na samym końcu półprzewodniki. Mikrokontroler raczej powinien być osadzony na płycie drukowanej w podstawce, nie warto robić oszczędności na drobnych, ale ważnych elementach. Najlepiej użyć podstawki precyzyjnej zapewniającej pewne połączenie wyprowadzeń mikrokontrolera z dalszą częścią układu. Przy wlutowywaniu elementów należy

zwrócić uwagę na odpowiednie umieszczenie końcówek podzespółów w płycie. Całość urządzenia możemy umieścić w jednej z wielu plastikowych obudów dostępnych na rynku.

Uruchomienie układu generatora

Z uruchomieniem generatora nie powinno być najmniejszego problemu. Praktycznie po zmontowaniu urządzenia i podłączeniu zasilania powinien działać bez żadnej regulacji. Możemy się pokusić jedynie o dobór rezystorów ograniczających prąd wyświetlaczy led, przy pomocy których dobierzemy jasność ich świecenia. Mam nadzieję, że układ po części spełni oczekiwania elektroników amatorów zajmujących się szukaniem szczęścia w totolotku.

Spis elementów

Rezystory:

R1 - 3,9k
R2 - 3,9k
R3 - 3,9k
R4 - 820
R5 - 820
R6 - 820
R7 - 820
R8 - 820
R9 - 820
R10 - 820
R11 - 3,9k
R12 - 3,9k

Kondensatory:

C1 - 220µF/25V
C2 - 100uF/10V
C3 - 30pF
C4 - 30pF
C5 - 1µF

Półprzewodniki:

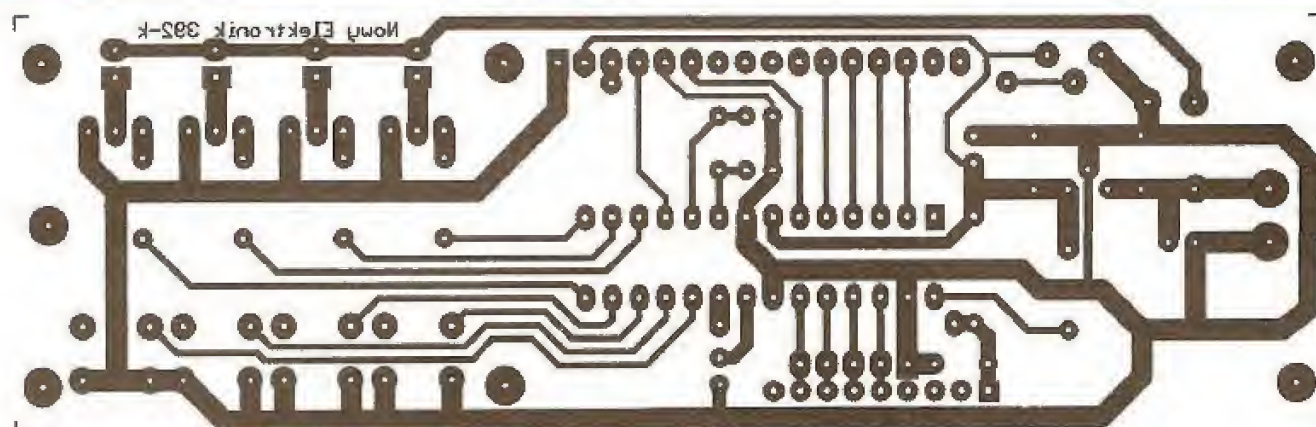
T1 - BC237
T2 - BC237
LED1 - wspólna anoda
LED2 - wspólna anoda

Układy scalone:

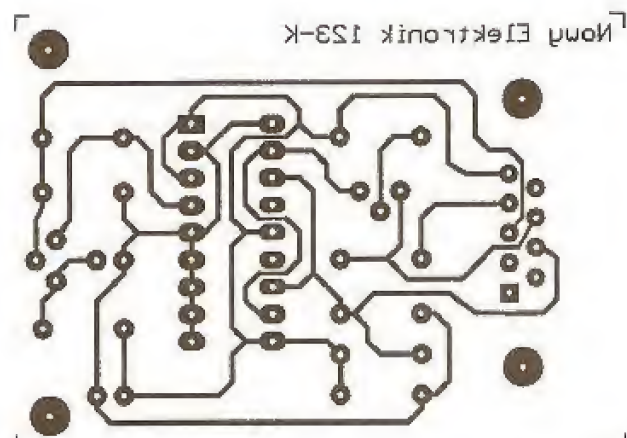
US1 - ST62T10/20
US2 - UA7805

Inne:

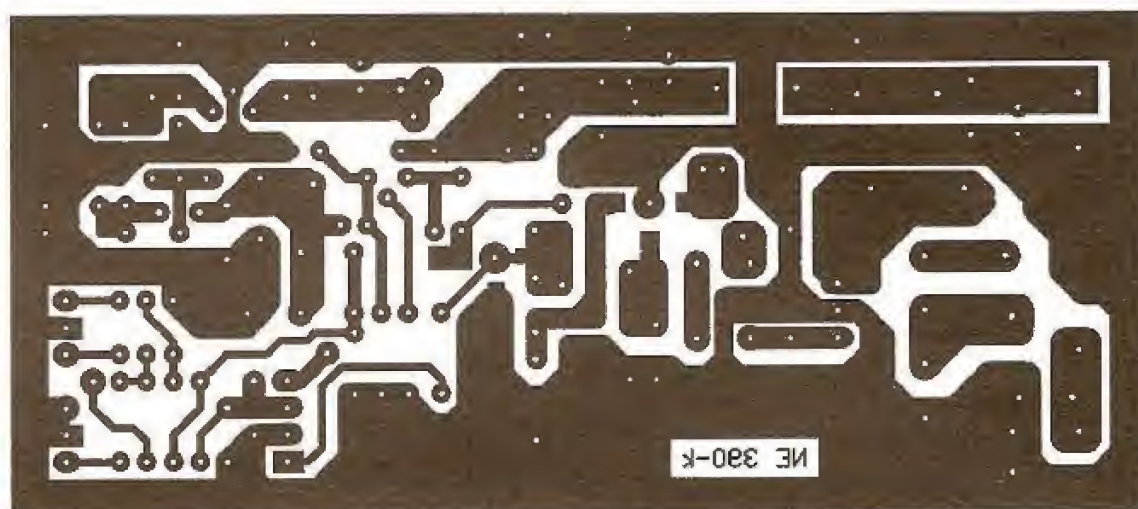
M1 - mostek prostowniczy
P1 - mikroprzełącznik



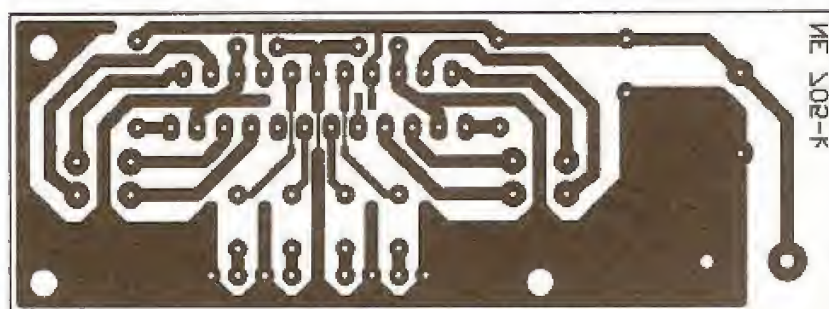
(392-k) Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko



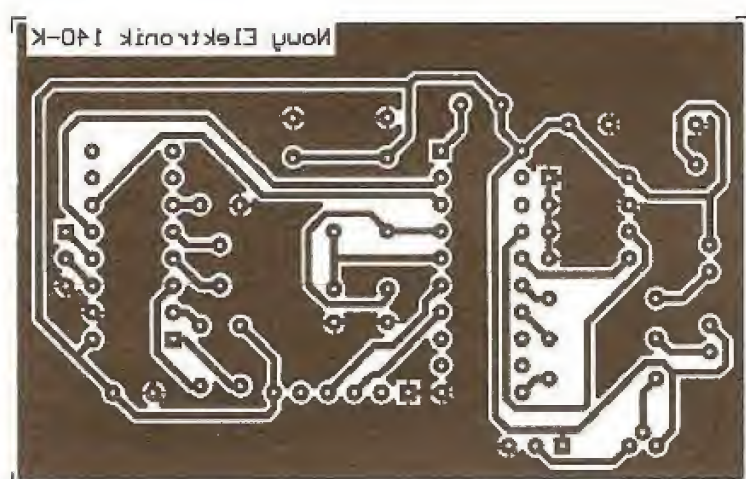
(123-K) Super programator 42 układów



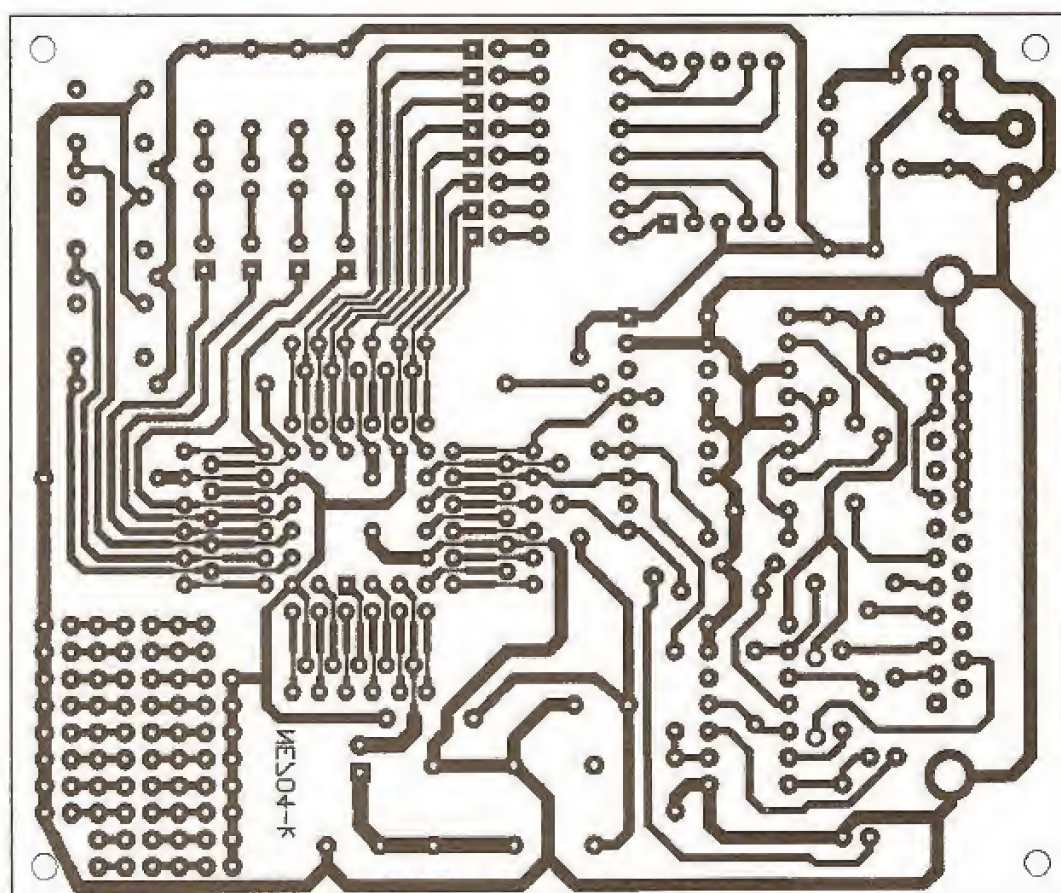
(390-k) Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 86-110MHz



(705-k) Samochodowy wzmacniacz mocy 4x40W

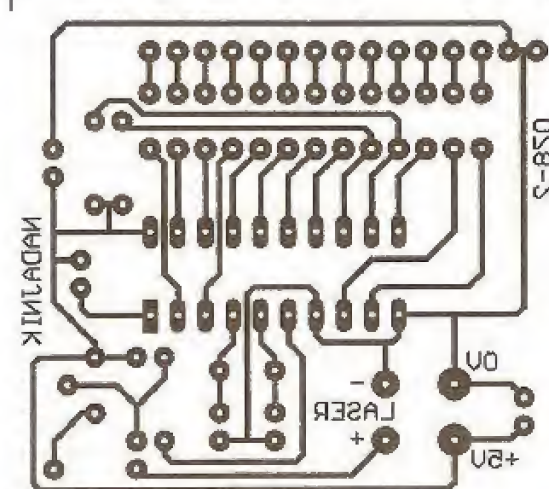


(140) Zamek Transponderowy

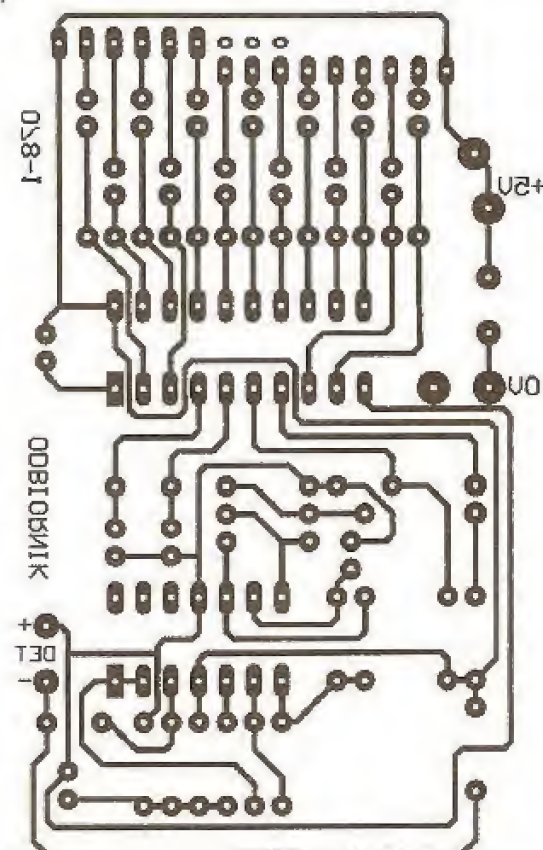


(704-k) Xilinx Starter-kit

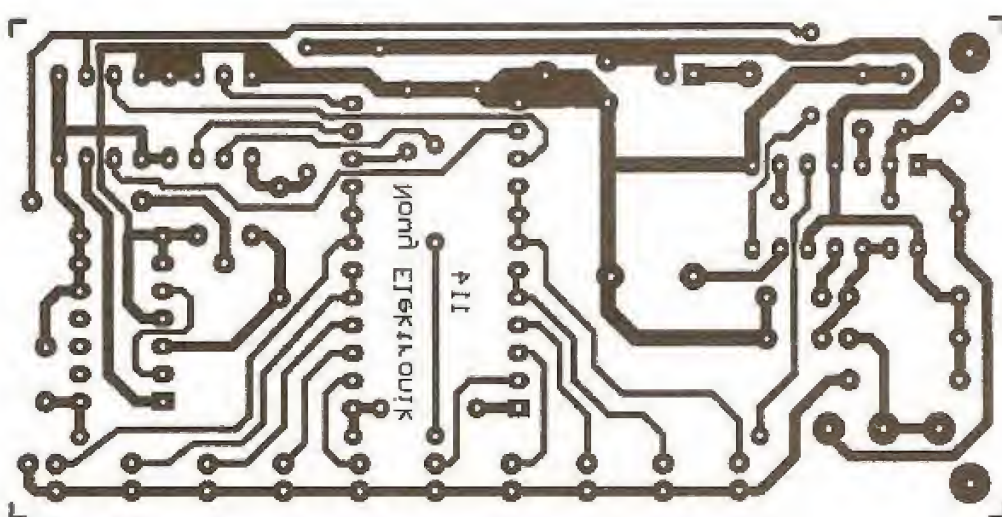
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



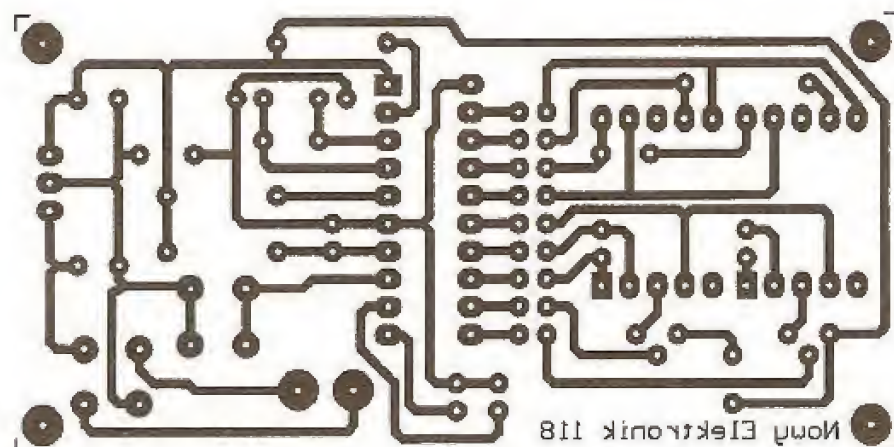
(078-2) Laserowy system
zdalnego sterowania - nadaj-
nik



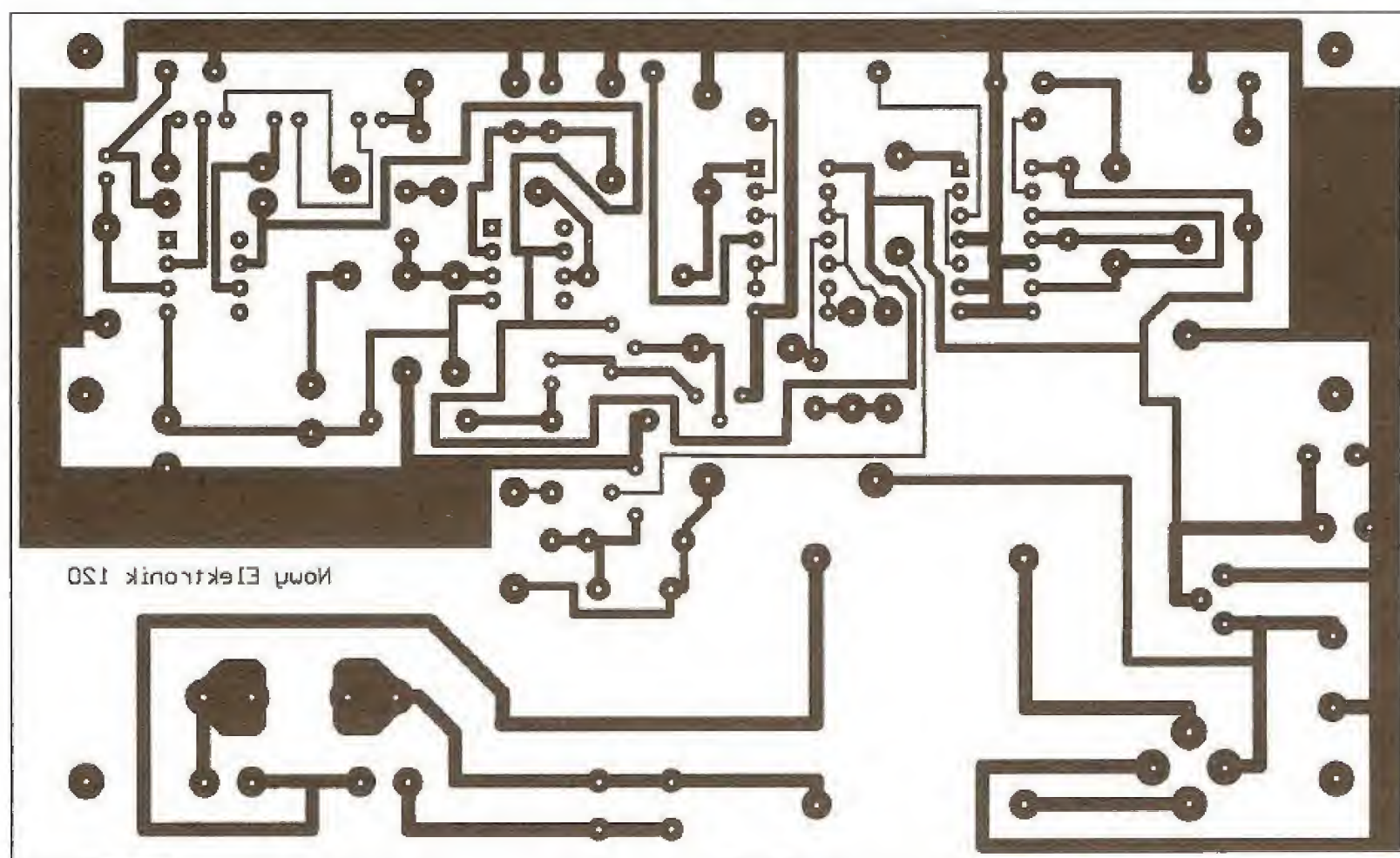
(078-1) Laserowy system
zdalnego sterowania - odbior-
nik



(114) Elektroniczny metronom

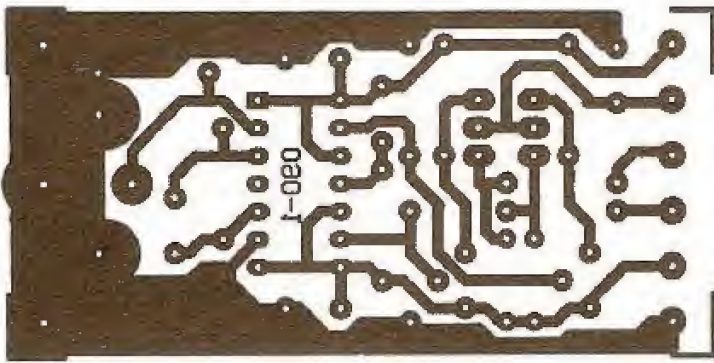


(118) Genarator liczb TOTOLOTKA

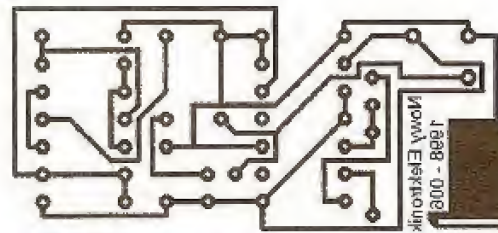


(0129) Profesjonal-
ny przełącznik
dźwiękowy

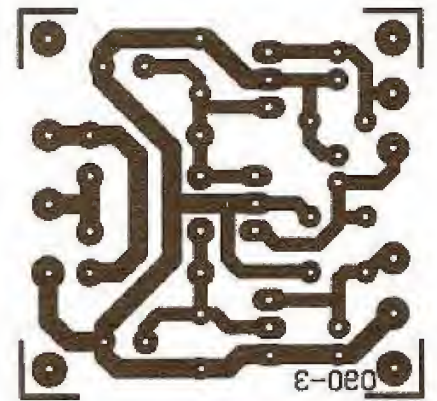
*Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek
drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej*



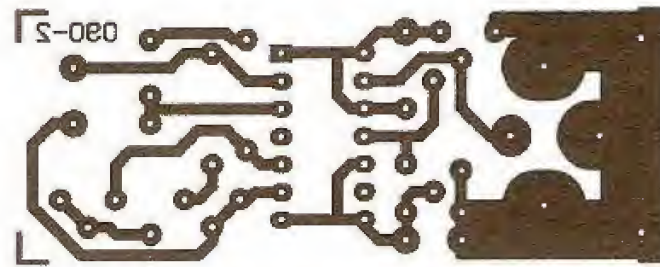
(090-1) Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym



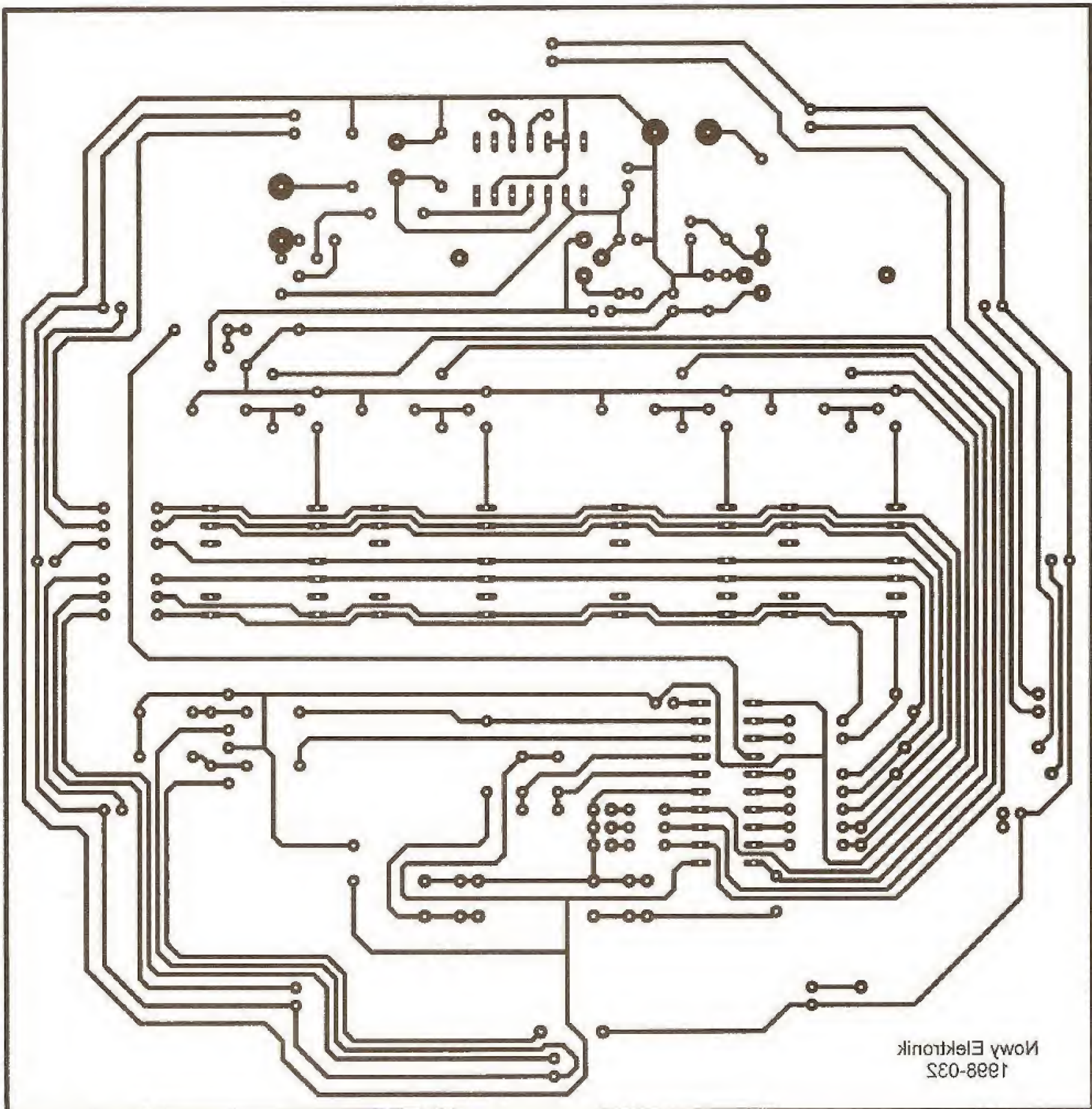
006 (Tester kabli koncentrycznych)



(090-3) Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym



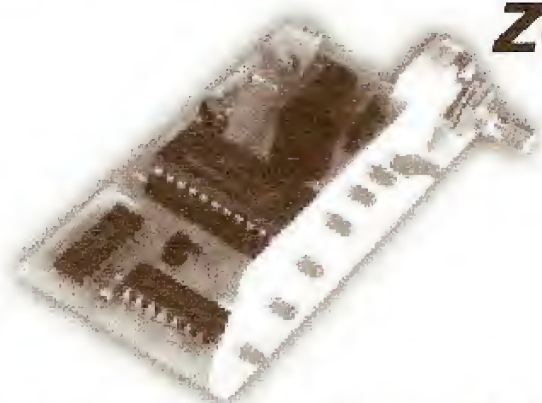
(090-2) Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym



(032) Zegar z gongiem

Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej

Elektroniczny metronom



Zestaw 114

Metronom jest przyrządem, który umożliwia utrzymanie jednakowego tempa wykonywanego utworu muzycznego. Jest szczególnie przydatny dla wszystkich początkujących muzyków.

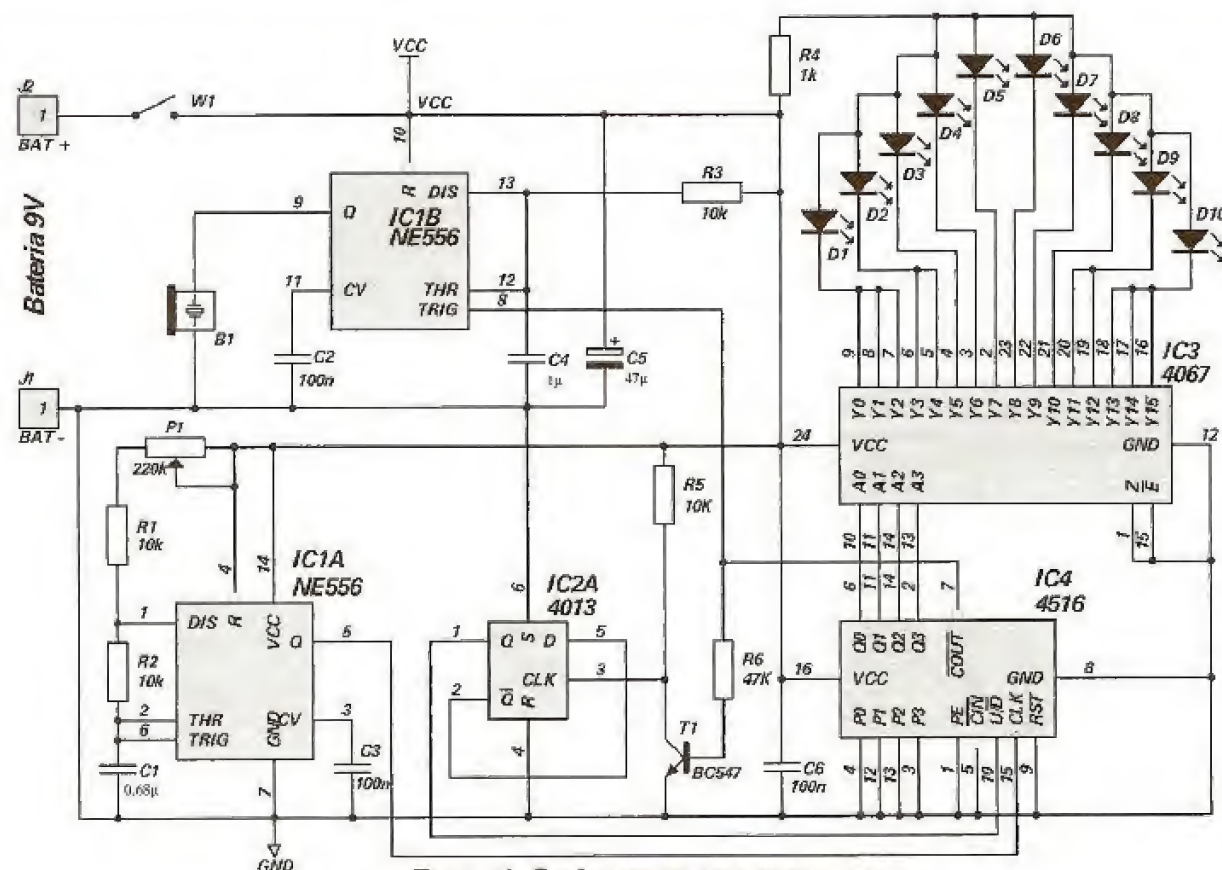
Zbudowany w 1816 roku przez J.N. Malzla metronom mechaniczny działający na zasadzie wahadła z ruchomym ciężarkiem, którego położenie na wyskalowanym ramieniu wskazuje liczbę wychyleń na minutę, doczekał się wiele unowocześnień. Wiele nowych rozwiązań opartych jest o prosty układ elektroniczny przy zachowaniu podstawowych cech metronomu mechanicznego: wizualna prezentacja ruchu wahadła oraz charakterystyczny dźwięk przypominający uderzenie młotka przy krańcowych położeniach wahadła. Proponowany metronom elektroniczny posiada szerszy zakres pracy od mechanicznego i umożliwia "wystukanie" tempa w zakresie 30 do 240, a w roli "młotka" pracuje brzęczek piezoelektryczny.

Budowa metronomu i działanie

Schemat ideowy metronomu elektronicznego przedstawia rys.1. Układ elektroniczny jest bardzo prosty i zawiera tylko 4 układy scalone, 10 diod LED i kilka elementów RC. Pracą metronomu steruje przestrajany generator zbudowany w oparciu o układ IC1A. Układ pracy to podstawowa aplikacja popularnego układu 555 (układ NE556 to podwójny układ NE555), o czasach zależ-

nych od P1, R1, C1. Fala prostokątna z wyjścia 5 IC1A steruje pracą licznika rewersyjnego IC4. Licznik zlicza kolejne impulsy, a o kierunku zliczania decyduje stan na wejściu U/D (końcówka 10 IC4). Po zliczeniu 15 impulsów zmienia się stan na wyjściu COUT(końcówka 7 IC4), który poprzez tranzystor T1 steruje pracą przerzutnika IC2A. Dodatkowo zbocze na wejściu CLK IC2A (przerzutnik pracuje jako dzielnik przez 2) powoduje zmianę stanu na wyjściu Q IC2A na przeciwny. Jednocześnie nastąpi zmiana kierunku li-

czenia licznika IC4. Każdy impuls na wejściu CLK IC4 będzie zmniejszał jego zawartość o jeden. Jeżeli licznik odliczy 15 impulsów, nastąpi ponowna zmiana stanu przerzutnika IC2A, a licznik IC4 będzie zwiększał swoją zawartość. W rezultacie na wyjściach Q0-Q3 IC4 otrzymamy wartość 0000 do 1111(bin), gdy licznik zwiększa swoją wartość oraz 1111 do 0000(bin), gdy licznik zmniejsza swoją wartość. Wyjście licznika steruje pracą dekodera IC3, do którego dołączone są diody D1 - D10. Układ IC3 to 16-tokanałowy multiplekser-demultiplekser, na którego wyjściach pojawia się niski poziom (końcówka Z podłączona do GND). Aby odwzorować ruch wahadła mechanicznego, którego prędkość kątowa przy maksymalnym wychyleniu wynosi 0 (następuje zmiana kierunku ruchu wahadła), diody D1, D2, D9 D10 podłączone są do kilku wyjść. Diody D2, D9 świecą dwa razy dłużej od diod D3-D8, a diody D1, D10 trzy razy dłużej. Tak więc obserwując kolejno zapalające się diody mamy wrażenie, że przy diodach skrajnych prędkość kątowa się zmniejsza tak, jak w metronomie mechanicznym. Rolę "młotka" spełnia brzęczek piezoelektryczny podłączony do wyjścia IC1B-multiwibrator monostabilny. Multiwibrator IC1B wyzwala jest każdorazowo, gdy następuje zmiana kierunku liczenia licznika IC4. Multiwibrator IC1B zapewnia stały



Rys. 1 Schemat metronomu

niezależny od "wystukiwanego" rytmu czas trwania "stuku". Układ metronomu wykonany jest całkowicie na układach CMOS, pobiera ok. 20 - 30 mA i może być zasilany z dowolnego napięcia 6 - 9V. W rozwiązaniu modelowym zastosowano baterię 9V 6F22.

Montaż i uruchomienie

Układ metronomu elektronicznego zmontowano na jednostronnym obwodzie drukowanym, którego mozaikę ścieżek przedstawia rys. 2. Najpierw montujemy kilka zwór, które na obwodzie drukowanym zaznaczone są jako "Z". Jest to bardzo istotne, gdyż kilka z nich znajduje się pod układami scalonymi, następnie montujemy wszystkie elementy. Diody D1 -D10 możemy zamontować po odpowiednim wygięciu bezpośrednio na płytkę metronomu (powstanie linijka diod LED) lub na płytkę, której mozaikę ścieżek przedstawia rys.2. W przypadku wyboru dodatkowej płytki otrzymujemy promieniście zamontowane diody, które podnoszą walory użytkowe. Dodatkową płytkę należy wlutować w płytkę metronomu po uprzednim wykonaniu odpowiednich wyprowadzeń. Do dodatkowej płytki należy wlutować 11 odcinków srebrzanki, które należy wygiąć tak, aby wyprowadzenia przylegały do powierzchni płytki. Tak wykonany moduł należy wlutować prostopadle do płytki metronomu w miejscu przeznaczonym dla katod diod LED. Układ działa od pierwszego włączenia i nie wymaga regulacji, a uruchomienie polega jedynie na sprawdzeniu poprawności działania. Jak podano na wstępie układ "wystukuje" od 30 - 240 uderzeń na minutę. Jest to trochę więcej niż zakładają standardy muzyczne GRA-

Spis elementów

Rezystory:

R1 - 10k
R2 - 10k
R3 - 10k
R4 - 1k
R5 - 10k
R6 - 47k

Kondensatory:

C1 - 0,68μF
C2 - 100nF
C3 - 100nF
C4 - 1μF
C5 - 47μF/16V
C6 - 100nF

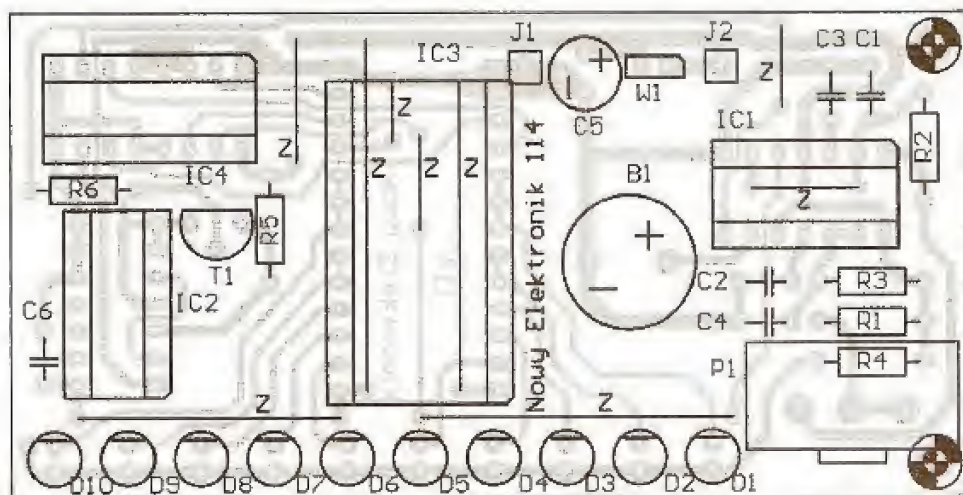
Układy scalone:

IC1 - NE555
IC2 - CD4013
IC3 - CD4067
IC4 - CD4516

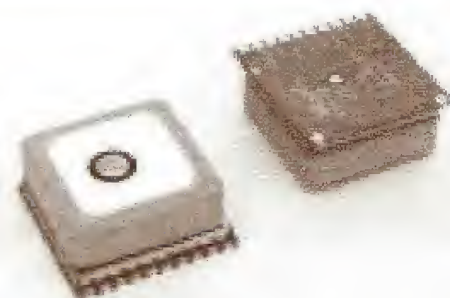
Inne:

B1 - brzęczyk piezo
P1 - potencjometr 220k/A
D1 - LED 3
D2 - LED 3
D3 - LED 3
D4 - LED 3
D5 - LED 3
D6 - LED 3
D7 - LED 3
D8 - LED 3
D9 - LED 3
D10 - LED 3
W1 - wyłącznik zasilania stabilny

VE 40 oraz PRESTISSIMO 208. Przy doborze elementów kierowano się zasadą, że przy zastosowaniu ich jak na schemacie ideowym, nawet jeżeli nastąpią maksymalne odchyłki wartości w granicach tolerancji zastosowanych elementów, potencjometrem P1 można będzie ustawić tempo w zakresie 40 - 208 uderzeń.

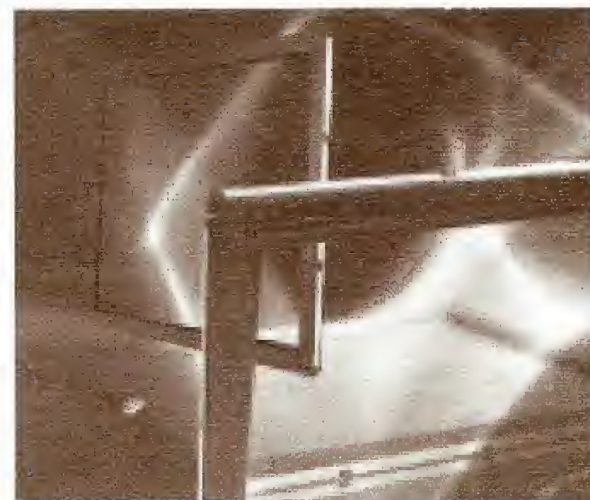


Rys.2
Rozmiesz-
czenie
elementów
na płycie
drukowanej
(skala 1:1)



Moduły GPS

Moduł FGPMMA6 z anteną wewnętrzną, do montażu SMD jest najmniejszym modułem z anteną (wymiary 16 x 16 x 6 mm). Zbudowany jest w oparciu o najnowszy chipset MediaTek. Posiada większą czułość (-163 dBm) i może obsługiwać do 66 kanałów. Inne parametry są typowe dla rodziny modułów GlobalTop. Posiada interfejsy UART i USB, może być zewnętrznie wyłączany wejściem ENABLE. Moduł FGPMMA4 z anteną wewnętrzną, z możliwością przyłączenia dodatkowej anteny zewnętrznej. Złącze modułu umożliwia bezpośrednie wlutowanie do płytki drukowanej. Zbudowany jest w oparciu o chipset MediaTek. Dane są przesyłane w standardzie NMEA0183. Odbiornik posiada doskonałą czułość, szybki start, dużą dokładność lokalizacji, mały pobór mocy. Wszystkie moduły GPS firmy GlobalTop obsługują funkcję AGPS. Zadaniem tej funkcji jest wspieranie tradycyjnego GPS, aby odbiornik mógł działać szybciej i sprawniej.

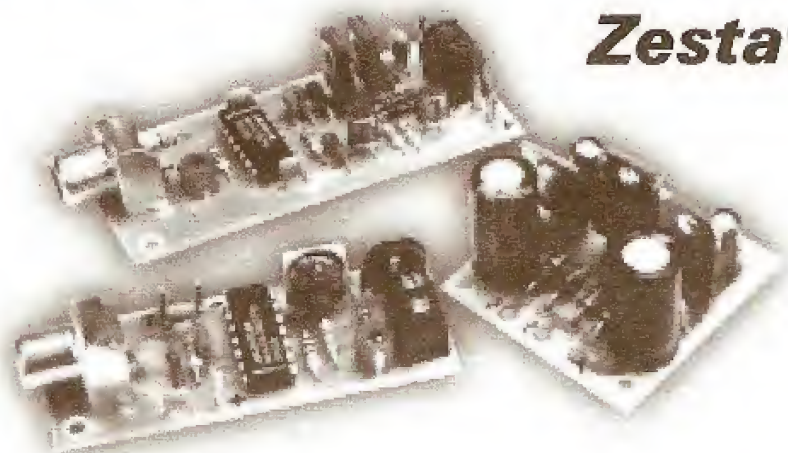


Ekran dotykowy

"IR Touch Screen" Od 1980r. jako niezależne laboratorium firma prowadziła badania i rozwijała technologię produkcji ekranów dotykowych IR, stając się od 2002r. liderem wykorzystując własne zastrzeżone patenty i technologie. IR Touch screen oferowane są od wielkości 6.4" aż do 150" - największe ekrany stosowane są w interaktywnych tablicach, mniejsze znajdują zastosowanie głównie w automatyce przemysłowej, automatach do gier itp. Najważniejsze zalety ekranów dotykowych IR: - superprzeźroczystość: większa niż 92% - wandaloodporność, - pyłoszczelność i wodoodporność IP65 - bardzo duża rozdzielczość 4096 x 4096 - bardzo szybki czas reakcji: < 16 ms - szeroki zakres temperatury pracy: -40 ÷ +70°C - bardzo długi czas użytkowania - żywotność min 60 mln operacji. Ekrany posiadają wbudowany kontroler z interfejsem USB lub RS232, działają pod wszystkimi używanymi obecnie systemami operacyjnymi WINDOWS oraz LINUX.

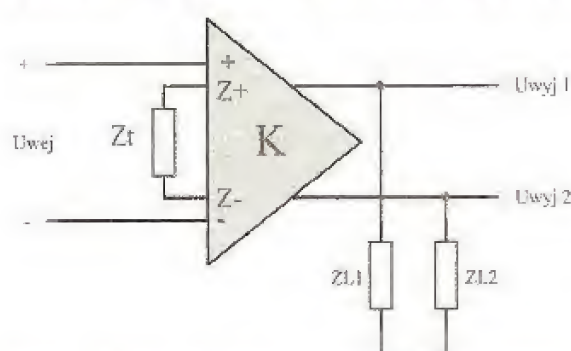
Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym

Zestaw 090

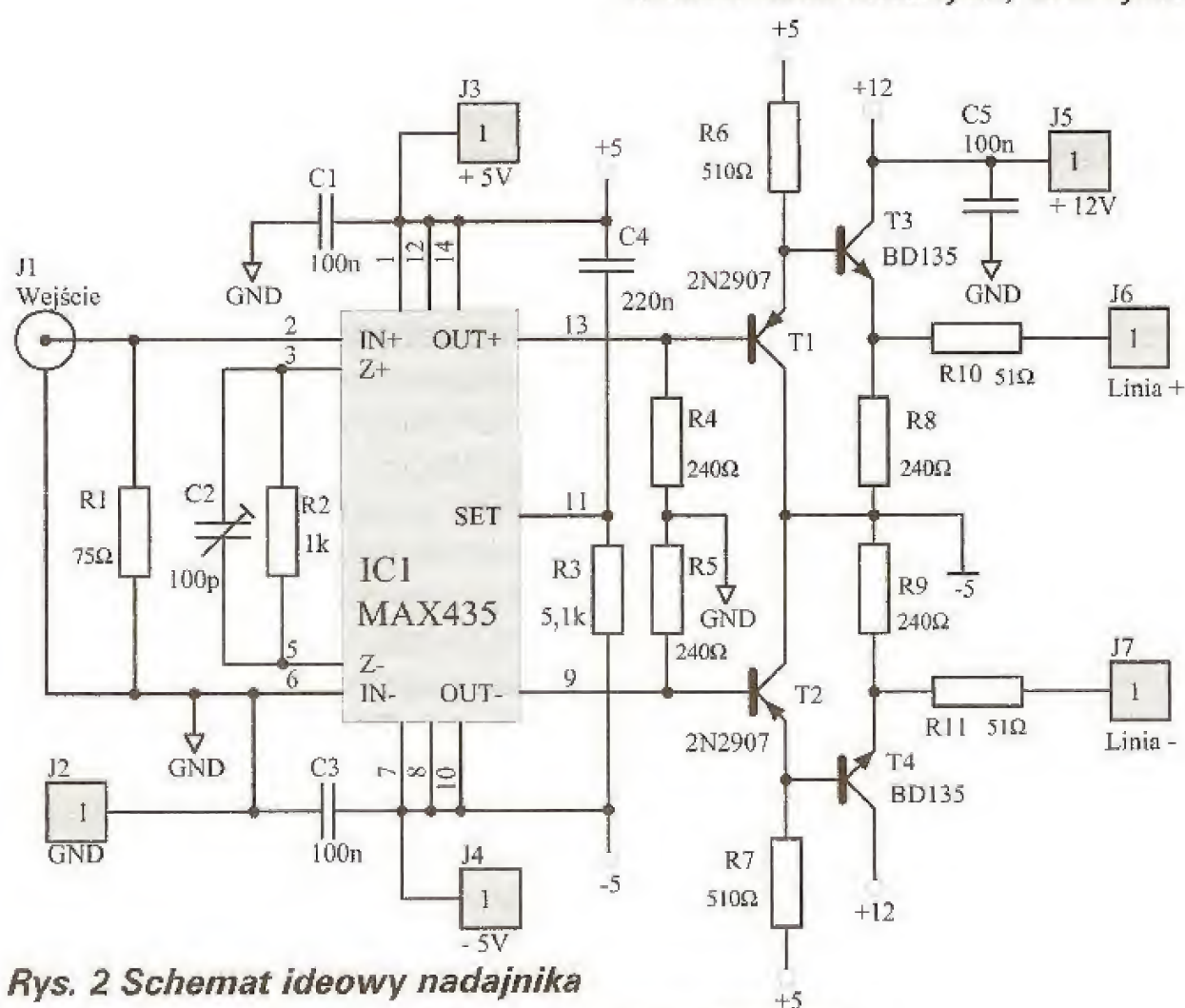


Proponowany układ może być uzupełnieniem systemu monitoringu tak w obiektach rozległych, jak i w domkach jednorodzinnych. Układ można zastosować również do przesyłania sygnału z magnetowidu do odległego odbiornika TV

Stale spadające ceny mini-kamer video są powodem coraz chętniejszego stosowania ich do nadzoru i kontroli dostępu i to nie tylko w supermarketach, ale i w domowych systemach alarmowych. Mimo stosunkowo niskiej ceny kamer koszt wykonania takiej instalacji jest wysoki. Powodem jest wysoka cena kabla koncentrycznego, którego łączna długość w rozległych instalacjach liczona jest w setkach, a nawet i tysiącach metrów. Rozwiązaniem problemu może być zastosowanie do przesyłania sygnałów video zwykłych



Rys. 1 Podstawowy układ pracy układów MAX435/436

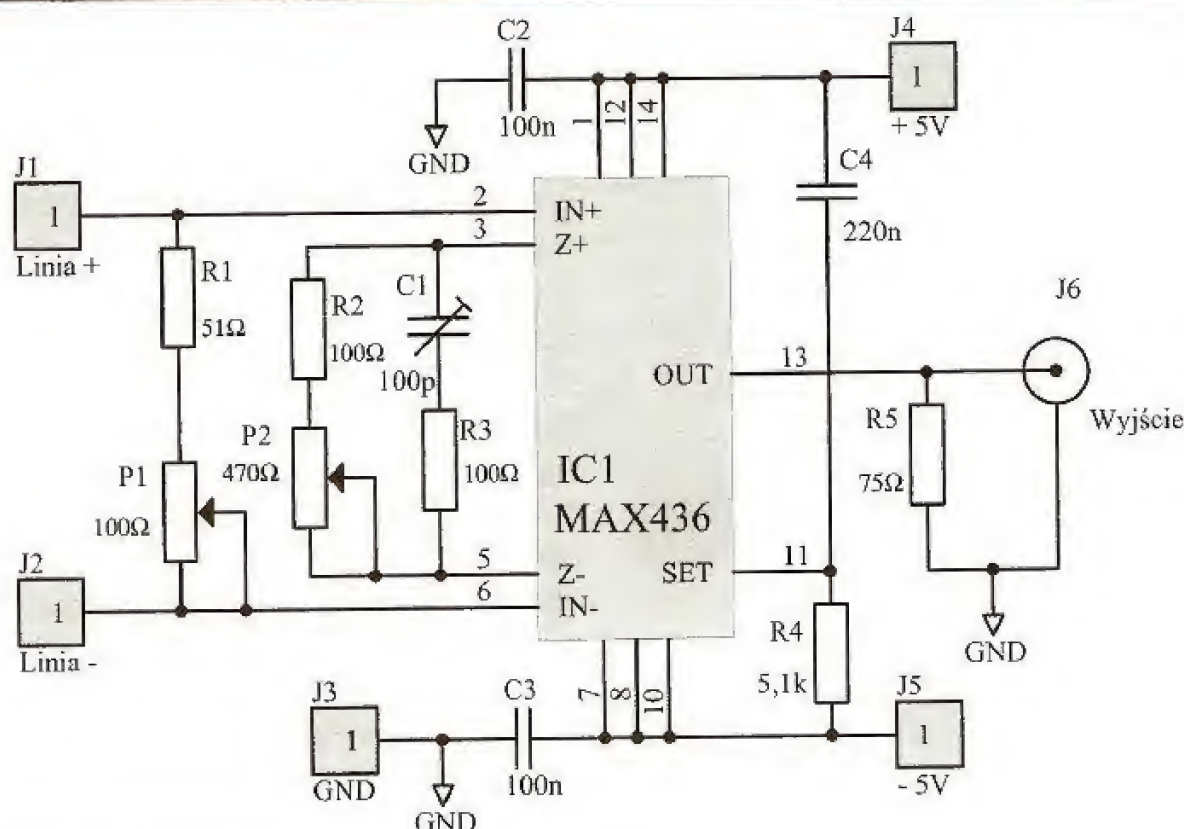


Rys. 2 Schemat ideowy nadajnika kabli teletechnicznych. Kamerę video można połączyć z monitorem za pomocą linii symetrycznej, jaką

jest skrętka telefoniczna, o ile zastosuje się transformację z sygnału niesymetrycznego na symetryczny po stronie kamery i transformację sygnału symetrycznego na niesymetryczny po stronie monitora, pod warunkiem jednoczesnego zastosowania transformacji oporności. Proponowany układ w formie małych modułów włączonych jeden po stronie nadawczej, a drugi po stronie odbiorczej umożliwi przesyłanie sygnałów video za pośrednictwem zwykłych kabli teletechnicznych na znaczne odległości 1000 i więcej metrów. Układ jest przewidziany do przesyłania sygnałów monochromatycznych, jednak nic nie stoi na przeszkodzie, aby opisywane urządzenie wykorzystać do przesyłania np. sygnału video z wyjścia tunera TV SAT do sąsiada w sąsiednim bloku. Jednak w tym przypadku należy się liczyć z pogorszeniem jakości obrazu kolorowego przy znacznej odległości. Na zakończenie wstępu należy jeszcze wszystkim przyszłym użytkownikom systemu przypomnieć, że do przesyłania sygnałów video nie wolno wykorzystywać linii telefonicznych TP SA oraz innych lokalnych operatorów telefonicznych, lecz tylko

linie prywatne.

Budowa i działanie



Rys. 3 Schemat odbiornika

Do przesyłania sygnałów video wykorzystano dwa proste układy zbudowane w oparciu o wzmacniacze transkonduktancyjne MAX435/436 firmy MAXIM. Układy te posiadają wyjątkowo szerokie pasmo przenoszenia MAX435 275 MHz, MAX436 200MHz. Mają szczególną konstrukcję, która umożliwia dowolnie kształtować ich funkcję przejściową. Na rys. 1 przedstawiono sposób ustalenia wzmocnienia. Układy te nie posiadają pętli sprzężenia zwrotnego, a wzmocnienie jest iloczynem wewnętrznego wzmocnienia prądowego K i stosunku impedancji wyjściowej Z_I do impedancji obwodu transkonduktancji Z_t .

Wzmocnienie prądowe K ustalone jest w fazie produkcji. Dla układu MAX435 wynosi $4 \pm 2,5\%$, a dla układu MAX436 $8 \pm 2,5\%$. Schemat jest poprawny dla obu układów. W przypadku układu MAX436 mamy tylko jedno wyjście symetryczne, poza tą różnicą układy są prawie identyczne. Schemat idealowy nadajnika przedstawia rys. 2. Jest to podstawowa aplikacja układu MAX435 przewidziana do zasilania napięciem symetrycznym wzbogaconą jedynie prostym wzmacniaczem. Sygnał video np. z kamery podany jest na wejście J1, impedancja wejściowa wynosi 75ohm, a wyjściowa określona jest rezystorami R10, R11. Wzmocnienie toru nadawczego ustalone jest

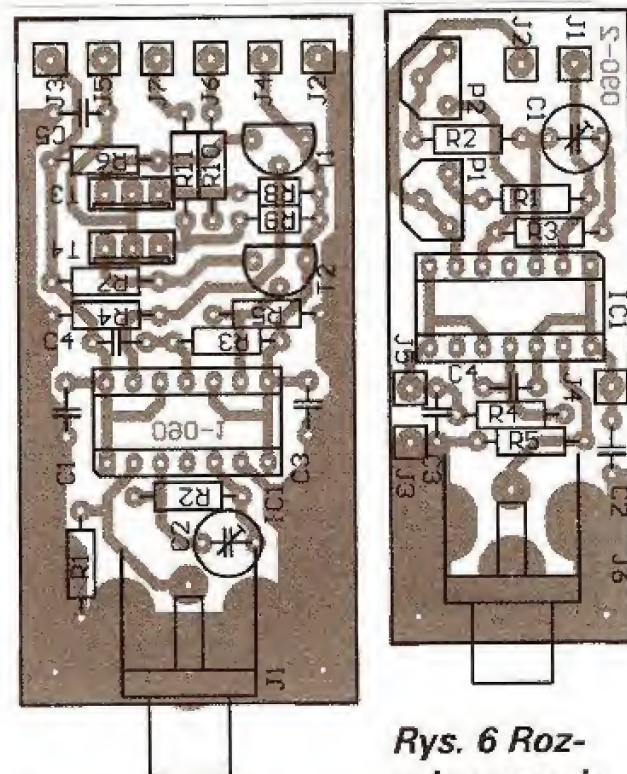
rezystancją R2, a dołączony równolegle kondensator C2 realizuje podbicie wzmocnienia, które kompensuje tłumienie kabla i jest niezbędne przy dużych odległościach (wpływ pojemności kabla). Sygnał z wyjść J5 (Linia +), J6 (Linia -) podany jest na kabel teletechniczny. Schemat odbiornika przedstawia rys.3. Podobnie jak nadajnik jest to podstawowa aplikacja przewidziana do zasilania napięciem symetrycznym. Sygnał z linii podany jest poprzez zaciski J1, J2 - układ dopasowujący R1, P1 oraz na wejście różnicowe układu IC1. W układzie różnicowym następuje tłumienie wszystkich zakłóceń symfazowych indukowanych na linii przesyłowej. Wzmocnienie odbiornika regulowane jest wartością potencjometru P2, oraz obwodem R3, C1 który jest wymagany tylko przy długich liniach. Sygnał wyjściowy posiada amplitudę 1V i oporność wyjściową 75 ohm dostosowane do współpracy z typowymi urządzeniami video.

Układ nadajnika zasilany jest napięciem $\pm 5V$ i $+12V$, które można wykorzystać także do zasilania kamery z zasilacza, którego schemat przedstawia rys. 4, w przypadku odbiornika tylko napięciem $\pm 5V$.

Montaż i uruchomienie

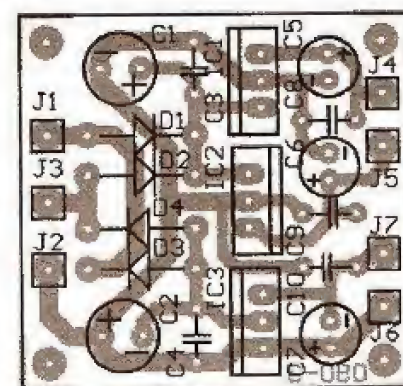
Układy zmontowano w formie małych modułów z jednej strony wyposażonych w złącze współ-

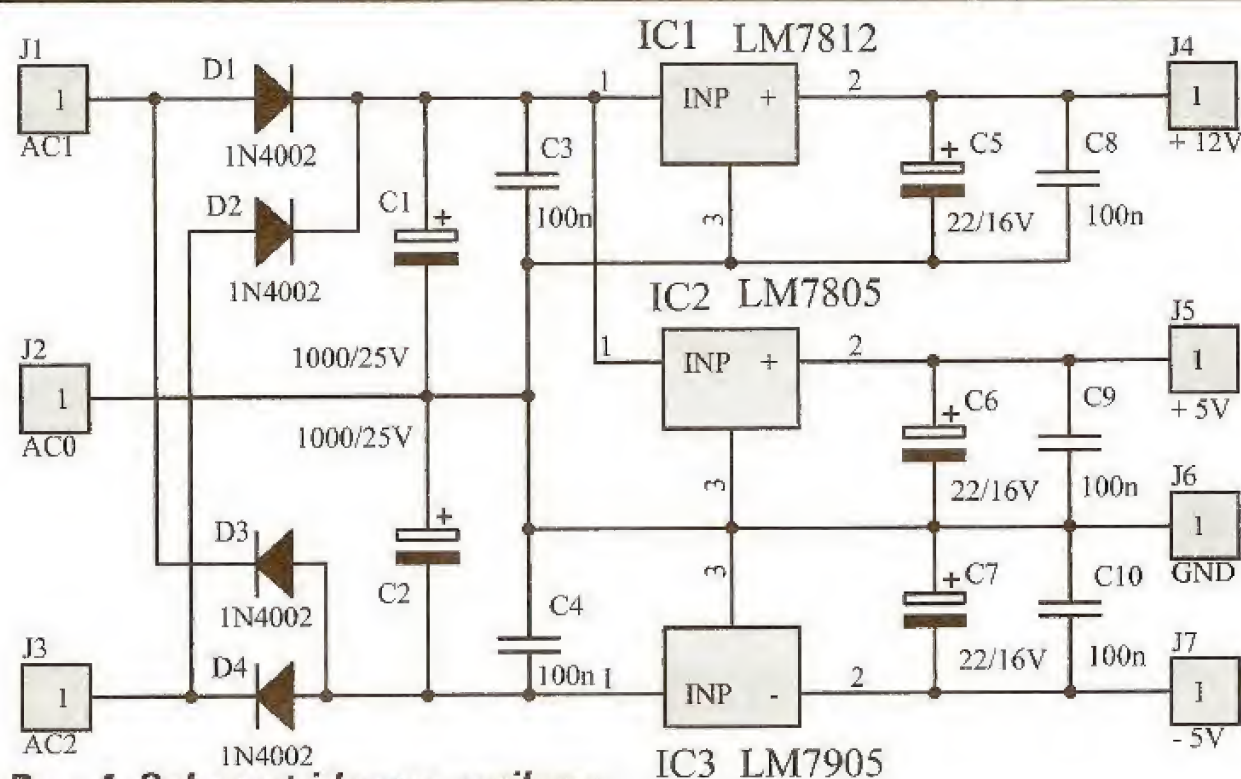
osiowe, z drugiej w listwę zaciskową do podłączenia linii transmisyjnej. Projekt mozaiki obwodów drukowanych przedstawiają rys.5 nadajnik, rys.6 odbiornik, rys.7 zasilacz. Układy zmontowano w tradycyjny sposób zaczynając jak zwykle od elementów najmniejszych, a kończąc na złączach CINCZ i listwach zaciskowych. Poprawnie zmontowane układy powinny działać od pierwszego włączenia i wymagają jedynie sprawdzenia poprawności działania. Najpierw sprawdzimy zasilacze (osobno dla nadajnika i odbiornika). Układ zasilacza podłączamy do dowolnego transformatora napięć symetrycznych np. TS6/10. Powinien dostarczać napięcie zgodnych z podanymi na schemacie. Typ użytych transformatorów uzależniony jest od ilości nadajników-odbiorników. Układ zasilacza dostarcza max. prąd 1A i jest przewi-



Rys. 6 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej odbiornika (skala 1:1)

Rys. 5 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej nadajnika (skala 1:1)





Rys. 4 Schemat ideowy zasilacza

dziany do współpracy z kilkoma nadajnikami, odbiornikami. Następnie za pomocą kabla teletechnicznego łączymy moduł nadawczy z modułem odbiorczym i podłączamy zasilanie do modułów z osobnych zasilaczy. Do modułu nadawczego - gniazdo J1 podłączamy np. kamerę video, a do gniazda J6 modułu odbiorczego np. monitor. Jeżeli przy podłączeniu kabla teletechnicznego spełni-

my warunek, że wyjście (Linia + nadajnik) podłączymy z wejściem (Linia + odbiornik), oraz wyjście (Linia - nadajnik) z wejściem (Linia - odbiornik), to na ekranie powinien pokazać się niezakłócony sygnał z kamery. Za pomocą potencjometru P1 (regulacja dopasowania linii) oraz P2 (regulacja wzmocnienia) należy ustawić optymalny obraz. Po tak przeprowadzonej wstępnej regulacji należy

zabudować nadajnik i odbiornik w miejscu przeznaczenia i za pomocą C2 nadajnik i C1 odbiornik skorygować tłumienie wprowadzone obecnością długiej linii przesyłowej. W przypadku bardzo długiej linii może się okazać, że pojemność kondensatorów dostrojczych jest niewystarczająca. Wtedy należy dolutować równolegle kondensator np. 100pF i ponowić próbę korekcji. Na zakończenie przypomnieć należy, że układ działa poprawnie tylko przy współpracy ze skrętką telefoniczną. Jeżeli z kabla teletechnicznego np. 5-cioparowego zdejmujemy zewnętrzną izolację, to w środku znajdziemy 5 skrętek - par przewodów. Pojedynczą skrętkę stanowią dwa przewody (kolorowy + biały) wzajemnie wokół siebie okręcone. Niestosowanie się do tych zasad i użycie dwóch przewodów nie będących skrętką, nie gwarantuje poprawnej jakości obrazu, a w przypadku przesyłania w jednym kablu kilku sygnałów prowadzi do ich wzajemnego zakłócania.

Spis elementów Nadajnik

Rezystory:

R1 - 75
R2 - 1k
R3 - 5,1k
R4 - 240
R5 - 240
R6 - 510
R7 - 510
R8 - 240
R9 - 240
R10 - 51
R11 - 51

Kondensatory:

C1 - 100nF
C2 - 100pF trymer
C3 - 100nF
C4 - 220nF
C5 - 100nF

Układy scalone:

IC1 - MAX435

Półprzewodniki:

T1 - 2N2907
T2 - 2N2907

T3 - BD135
T4 - BD135

Inne:

J1 - gniazdo CINCZ
J6-J7 - listwa zaciskowa ARK2

Spis elementów zasilacz Pojedynczy

Kondensatory:

C1 - 1000µF/25V
C2 - 1000µF/25V
C3 - 100nF
C4 - 100nF
C5 - 22µF/16V
C6 - 22µF/16V
C7 - 22µF/16V
C8 - 100nF
C9 - 100nF
C10 - 100nF

Układy scalone:

IC1 - LM7812 (tylko w zasilaczu do nadajnika)
IC2 - LM7805
IC3 - LM7905

Półprzewodniki:

D1 - 1N4002
D2 - 1N4002
D3 - 1N4002
D4 - 1N4002

Spis elementów Odbiornik

Rezystory:

R1 - 51
R2 - 100
R3 - 100
R4 - 5,1k
R5 - 75

Kondensatory:

C1 - 100pF trymer
C2 - 100nF
C3 - 100nF
C4 - 220nF

Układy scalone:

IC1 - MAX436

Inne:

P1 - 100
P2 - 470
J6 - gniazdo CINCZ
J1-J2 - listwa zaciskowa ARK2

Laserowy system zdalnego sterowania

Zestaw 078

Laserowy system zdalnego sterowania został zaprojektowany i wykonany specjalnie dla Czytelników NE. Jak sama nazwa wskazuje przeznaczeniem układu jest zdalne sterowanie. Układ jest odporny na zakłócenia zewnętrzne i jest prawie niemożliwy do "podsluchania". A więc idealnie nadaje się do sterowania wszelkiego rodzaju bram, oddalonych układów wykonawczych, zdalnej kontroli pracy urządzeń mechanicznych i elektronicznych.

Systemy zdalnego sterowania spotykamy na co dzień w różnych urządzeniach od telewizorów poczynając, a kończąc na bramach garażowych i alarmach. Większość systemów zdalnego sterowania jako medium transmisyjne wykorzystuje podczerwień lub fale radiowe. Wadą systemów sterowania na podczerwień jest ograniczony zasięg działania najczęściej do kilkunastu metrów. Systemy radiowe są pozbawione tej wady, ale w zamian mają inną, polegającą na małej odporności na zakłócenia radiowe, których jest coraz więcej w naszym środowisku. Zarówno systemy radiowe, jak i na podczerwień nie są systemami bezpiecznymi, gdyż łatwo je podsłuchać. Alternatywą dla obu tych systemów jest system sterowania, gdzie medium transmisyjnym jest wiązka lasera. Tego typu rozwiązanie może zapewnić zasięg dochodzący do setek metrów, jakie może dzielić nadajnik od odbiornika. Również poufność da-

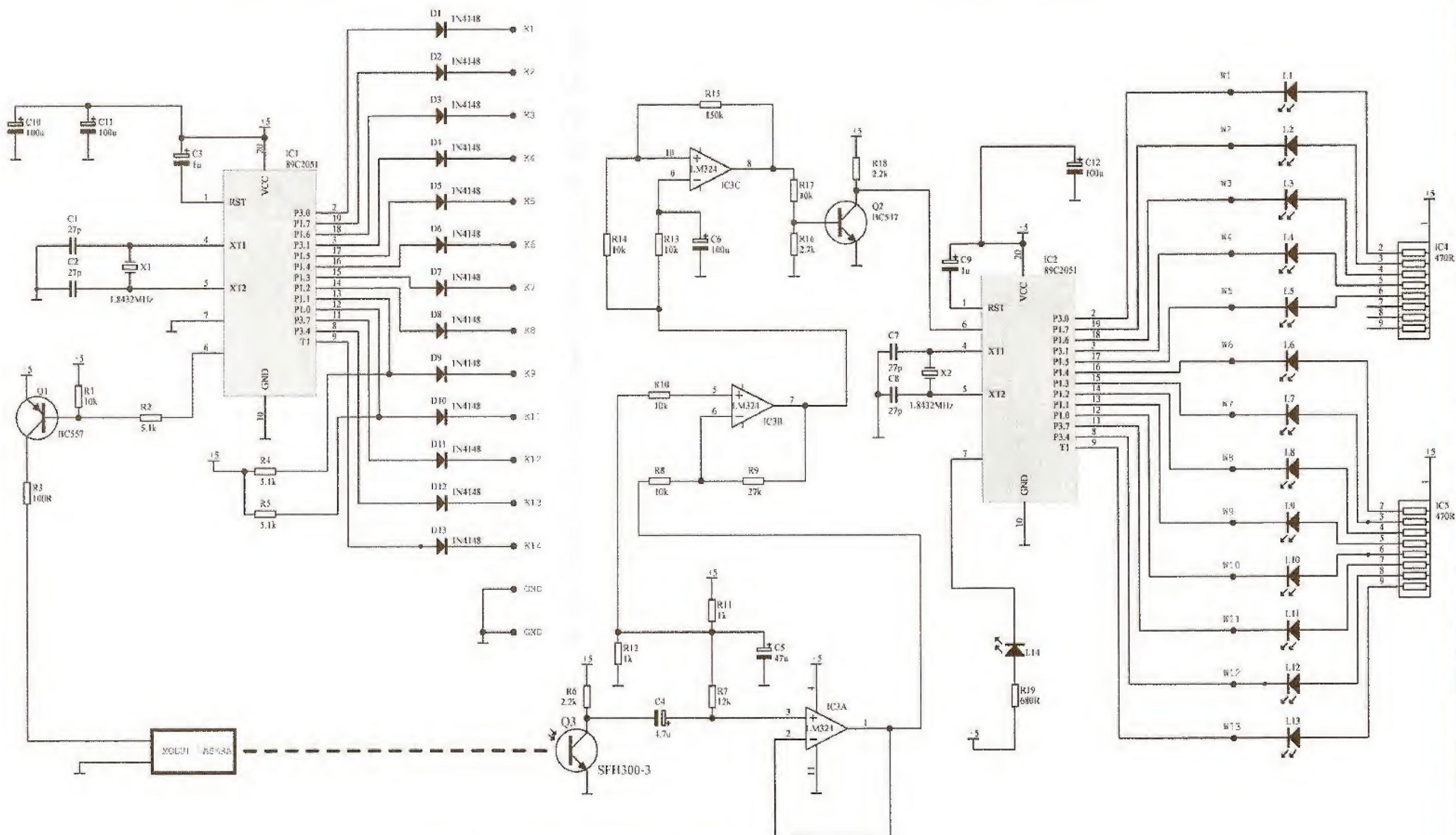
nych jest zachowana, gdyż wiązka laserowa jest wiązką skoncentrowaną i widzianą jedynie przez odbiornik. Wadą systemu laserowego pracującego na dużych odległościach jest trudność w ustawieniu wiązki laserowej tak, aby trafiała w odbiornik. Nasz system zdalnego sterowania został wykonany na bazie półprzewodnikowego lasera o mocy około 3mW i długości fali 650nm (kolor czerwony widzialny). Laser jest wyposażony w system optyczny, którego zadaniem jest doprowadzenie wiązki do średnicy około 5mm i uczynienie jej wiązką równoległą. W warunkach domowych wykonanie takiego zestawu nie jest możliwe i dlatego trzeba zaopatrzyć się w gotowy moduł lasera. Bardzo dobrze do tego celu nadają się lasery ze wskaźników laserowych. W najgorszym przypadku trzeba zakupić gotowy moduł laserowy np. typu TIM201, ale nie jest on tani, gdyż cena jego waha się od 50 - 100zł. Jeśli jeste-

śmy już posiadaczami modułu laserowego, to musimy przystosować go do transmisji danych. Większość modułów laserowych jest wyposażona w małą płytkę z kilkoma elementami elektronicznymi. Wśród nich jeden jest kondensatorem elektrolitycznym. Aby dane mogły być transmitowane, musimy znaleźć ten kondensator i ostrożnie go wylutować. Jest to bardzo ważne, gdyż wiązka lasera będzie modulowana poprzez włączanie i wyłączanie zasilania całego modułu laserowego. Występowanie tego kondensatora uniemożliwi prawidłową modulację wiązki. Znalezienie i usunięcie tego kondensatora jest najtrudniejszą rzeczą, jaką mamy do zrobienia konstruując cały system.

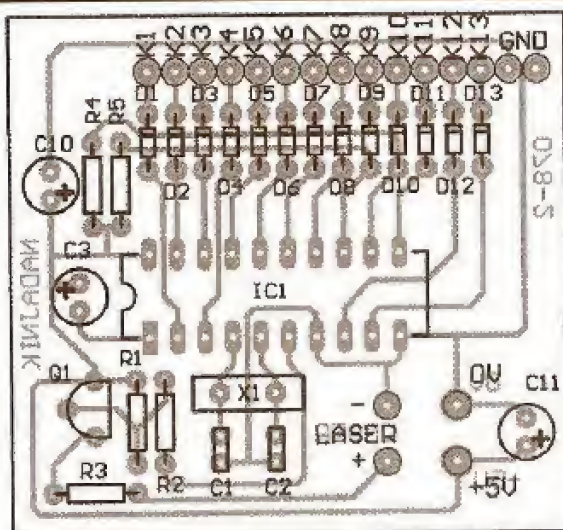
Nasz system zdalnego sterowania składa się z trzynastu kanałów, za pośrednictwem których możemy sterować różnymi urządzeniami. Nadajnik zbudowany jest z mikroprocesora jed-noukładowego (IC1) i wzmacniacza modulującego (Q1). Do wejść mikroprocesora podłączonych jest trzynaście diod separujących, do których doprowadzamy sygnały sterujące. Sygnałem sterującym jest zwarcie do masy wejścia oznaczonego jako "K" lub pozostawienie go niepodłączonego. Umożliwia to przesłanie 26 stanów. Dane z wejść odczytane przez procesor są pakowane w 64-bitową ramkę i odpowiednio modulują wiązkę lasera. Przyjęto następujące zasady kodowania bitów: Jedynce logicznej odpowiada włączenie lasera na okres 3ms. Zero logiczne jest reprezentowane przez włączenie lasera na okres 1ms. Pomiędzy poszczególnymi bitami jest wprowadzony odstęp 1ms, kiedy to laser jest wyłączony. Pomiędzy końcem jednej ramki, a początkiem następnej jest przerwa synchronizująca o czasie trwania 10ms i w tym przypadku laser jest również wyłączony.

Analiza powyższych czasów wyjaśnia, dlaczego tak ważne jest odłączenie kondensatora elektrolitycznego w module lasera. Czas transmisji całej ramki może dochodzić do ok. 300ms. Oznacza to, że układ nadajnika odczytuje stan swoich

ODBIORNIK



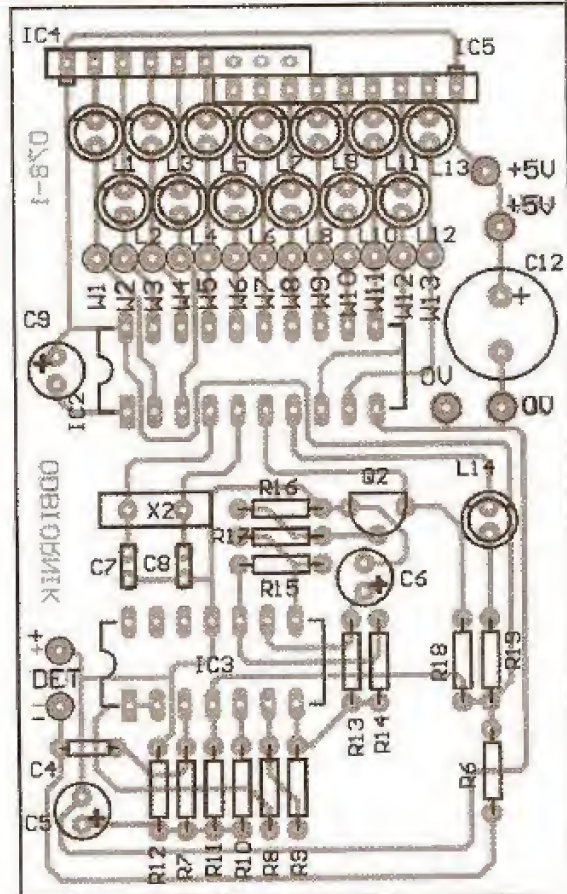
Rys. 1 Schemat nadajnika i odbiornika



Rys.2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej

wejść około trzy razy na sekundę. Nie jest to prędkość duża, ale układ jest przeznaczony do systemów zdalnego sterowania, a nie do transmisji danych. Poniższa tabela przedstawia wygląd kompletnej ramki przesyłanych danych.

Dane przesyłane są w kolejności poczynając do lewej komórki górnego wiersza. Jak można zauważyć, stan każdego kanału jest transmitowany trzykrotnie w każdej ramce, co ma uodpornić całą transmisję na błędy, jakie mogą się pojawić gdy np. wiązkę lasera przetrnie lecący ptak. Dodatkową ochronę stanowią bity przesyłane w trzech prawych kolumnach. Autentykują one całą ramkę.



Rys.3 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej

Odbiornik odebrawszy transmisję zmienia stan swojego wyjścia tylko

wtedy, gdy cała ramka jest poprawna. Ponieważ laser wysyła promieniowanie odpowiadające kolorowi czerwonemu, to zastosowany w odbiorniku detektor musi być czuły w tym zakresie długości fali. Niestety większość popularnych fototranzystorów i fotodiod ma największą czułość w zakresie podczerwieni i nie nadaje się do naszego zastosowania. Wyjątek stanowi fototranzystor SFH300-3, którego zakres czułości obejmuje długość fali 650nm. Bez większych trudności można go nabyć w firmie wysyłkowej ELFA.

Odbiornik składa się z kilku bloków. Pierwszym jest wtórnik napięciowy zbudowany na układzie IC3A. Drugim blokiem jest blok wzmacniacza prądu stałego. Jest on wykonany na układzie IC3B. Jeśli wzmocnienie wzmacniacza będzie za małe, to można je zwiększyć powiększa-

K1	K2	K3	K4	K5	L	L	L
K6	K7	K8	K9	K10	L	L	H
K11	K12	K13	K1	K2	L	H	L
K3	K4	K5	K6	K7	L	H	H
K8	K9	K10	K11	K12	H	L	L
K13	K1	K2	K3	K4	H	L	H
K5	K6	K7	K8	K9	H	H	L
K10	K11	K12	K13	L	H	H	H

K1 - K13 - poziom logiczny odczytany z wejść procesora, L - poziom zera logicznego, H - poziom jedynki logicznej

Spis elementów

Układy scalone:

IC1 - 89C2051 zaprogramowany
IC2 - 89C2051 zaprogramowany
IC3 - LM324

IC4 - hybryda 470R

IC5 - hybryda 470R

Półprzewodniki:

Q1 - BC557

Q2 - BC547

Q3 - SFH300-3

D1 - 1N4148

D2 - 1N4148

D3 - 1N4148

D4 - 1N4148

D5 - 1N4148

D6 - 1N4148

D7 - 1N4148

D8 - 1N4148

D9 - 1N4148

D10 - 1N4148

D11 - 1N4148

D12 - 1N4148

D13 - 1N4148

L1 - LED G 3mm

L2 - LED G 3mm

L3 - LED G 3mm

L4 - LED G 3mm

K5 - LED G 3mm

L6 - LED G 3mm

L7 - LED G 3mm

L8 - LED G 3mm

L9 - LED G 3mm

L10 - LED G 3mm

L11 - LED G 3mm

L12 - LED G 3mm

L13 - LED G 3mm

L14 - LED G 3mm

Kondensatory:

C1 - 27pF

C2 - 27pF

C3 - 1μF

C4 - 47μF

C5 - 47μF

C6 - 100μF

C7 - 27pF

C8 - 27pF

C9 - 1μF

C10 - 100μF

C11 - 100μF

C12 - 100μF

Rezystory:

R1 - 10k

R2 - 5.1k

R3 - 100R

R4 - 5.1k

R5 - 5.1k

R6 - 2.2k

R7 - 12k

R8 - 10k

R9 - 27k

R10 - 10k

R11 - 1k

R12 - 1k

R13 - 10k

R14 - 10k

R15 - 150k

R16 - 2.7k

R17 - 10k

R18 - 2.2k

R19 - 680R

Inne:

X1 - 1.8432MHz

X2 - 1.8432MHz

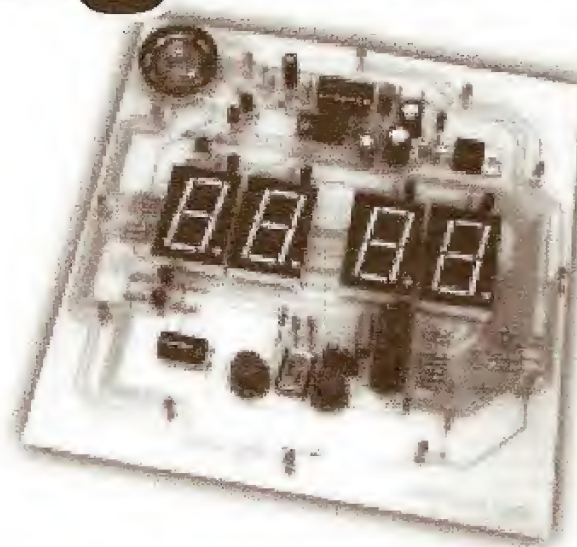
Moduł lasera - TIM201

jąc wartość rezystora R9. Można także poeksperymentować z rezystorem R6. Najważniejszym elementem odbiornika jest komparator o automatycznie kompensowanym offsecie. Zbudowany jest na wzmacniaczu operacyjnym IC3C i kondensatorze całkującym C6. Tranzystor Q2 odwraca fazę sygnału i dopasowuje poziomy napięcie do wymogów mikroprocesora. Dioda L14 sygnalizuje poprawnie odebraną transmisję. Diody L1 - L13 sygnalizują stan wyjść W1 - W13. Świecąca dioda sygnalizuje występowanie stanu niskiego na danym wyjściu mikroprocesora. Należy pamiętać przy podłączeniu do procesora sterowanych urządzeń, że obciążenie wyjść procesora nie może być większe od kilku mA. W związku z powyższym pomiędzy procesorem, a sterowanymi urządzeniami należy zastosować bufor separujący np. w postaci układów 40106 lub 74HCT04 / 07 itp.

Montaż systemu zdalnego sterowania nie powinien nastręczyć większych kłopotów. Uruchomienie należy rozpocząć od nadajnika. Po sprawdzeniu montażu można włączyć zasilanie i sprawdzić czy wiązka lasera jest modulowana. Można to zrobić w bardzo prosty sposób. Bierzemy do ręki moduł lasera i szybko nim ruszając świecimy na ścianę. Jeśli zobaczymy ciągłą linię, to oznacza to, że brak jest modulacji. Jeśli natomiast linia będzie przerywana, to wszystko jest w porządku. Nadajnikiem i odbiornikiem sterują mikroprocesory zawierające identyczne oprogramowanie. Wybór który procesor jest nadajnikiem, a który odbiornikiem, jest dokonywany za pośrednictwem wyprowadzenia nr 7 mikroprocesora. Zwarcie tej nogi do masy konfiguruje procesor do obsługi nadajnika, a pozostawienie jej na poziomie wysokim skutkuje pracą programu obsługującą odbiornik.

Przy uruchamianiu i eksploatacji należy zwrócić uwagę, że jest to urządzenie laserowe i nie wolno świecić sobie ani innym po oczach. Pomimo że laser ma niewielką moc, może być niebezpieczny. Znane są przypadki uszkodzeń wzroku podczas zabawy wskaźnikami laserowymi.

Zegar z gongiem



Zestaw 032

Czyba w każdym magazynie dla elektroników były już publikowane elektroniczne zegary. My również dołączamy do tego grona. Jednak nasz zegar różni się od pozostałych. Po pierwsze jest to układ cyfrowo-analogowy, a po drugie posiada gong, który "bije" tak, jak prawdziwe stare zegary z "duszą"

Prezentowany zegar z gongiem, zaprojektowany został pod kątem użycia jak najmniejszej liczby układów scalonych. Prostota układu została osiągnięta poprzez rozbudowanie oprogramowania sterującego.

Nie licząc stabilizatorów napięcia, w zegarze zastosowano tylko dwa układy scalone.

Pierwszym jest mikroprocesor 89C2051, który steruje pracą całego zegara, a drugim jest układ HT2820, który jest odpowiedzialny za wytwarzanie dźwiękowego efektu gongu.

W zegarze, zastosowano cztery wyświetlacze siedmiosegmentowe zielone ze wspólną anodą o wysokości cyfr 25mm. Na wyświetlaczach wyświetlane są godziny i minuty, a na 12 diodach LED, sekundy z rozdzielczością co 5.

Zegar umożliwia akustyczną sygnalizację pełnych godzin na dwa sposoby. Pierwszy sposób to sygnalizacja jednym uderzeniem gongu o każdej godzinie, a drugi sposób to wybijanie liczby godzin. Istnieje możliwość zablokowania pracy gongu, pomiędzy godzinami 22 a 6, co umożliwi nam i sąsiadom spokojny sen. Zegar może również pracować w systemie 12 godzinnym.

Tryby pracy wybiera się poprzez zmianę ustawienia zwór J1, J2 i J3, ale o tym w dalszej części artykułu.

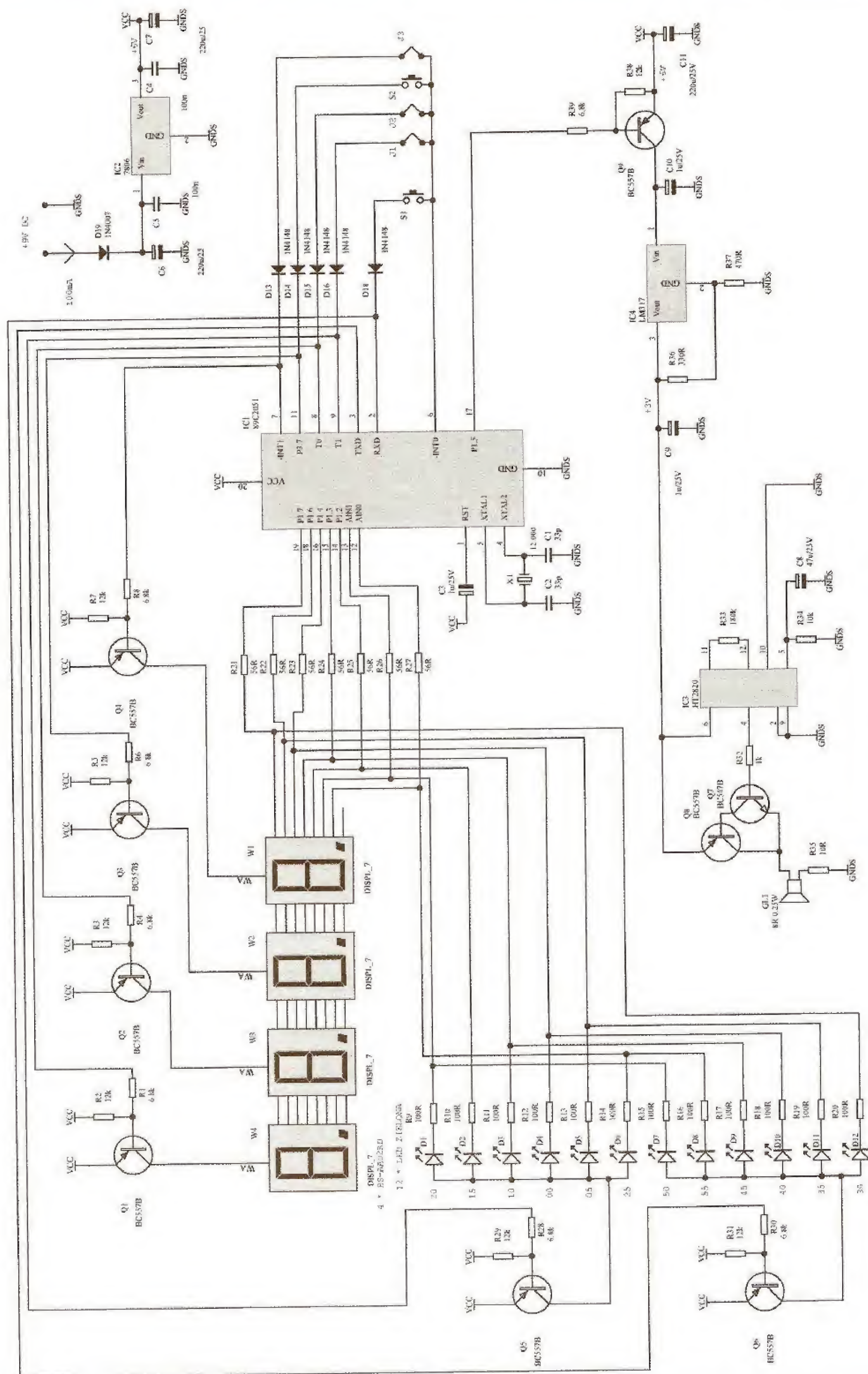
Opis budowy i działania

Elementem sterującym pracą zegara jest popularny mikroprocesor 89C2051, firmy Atmel.

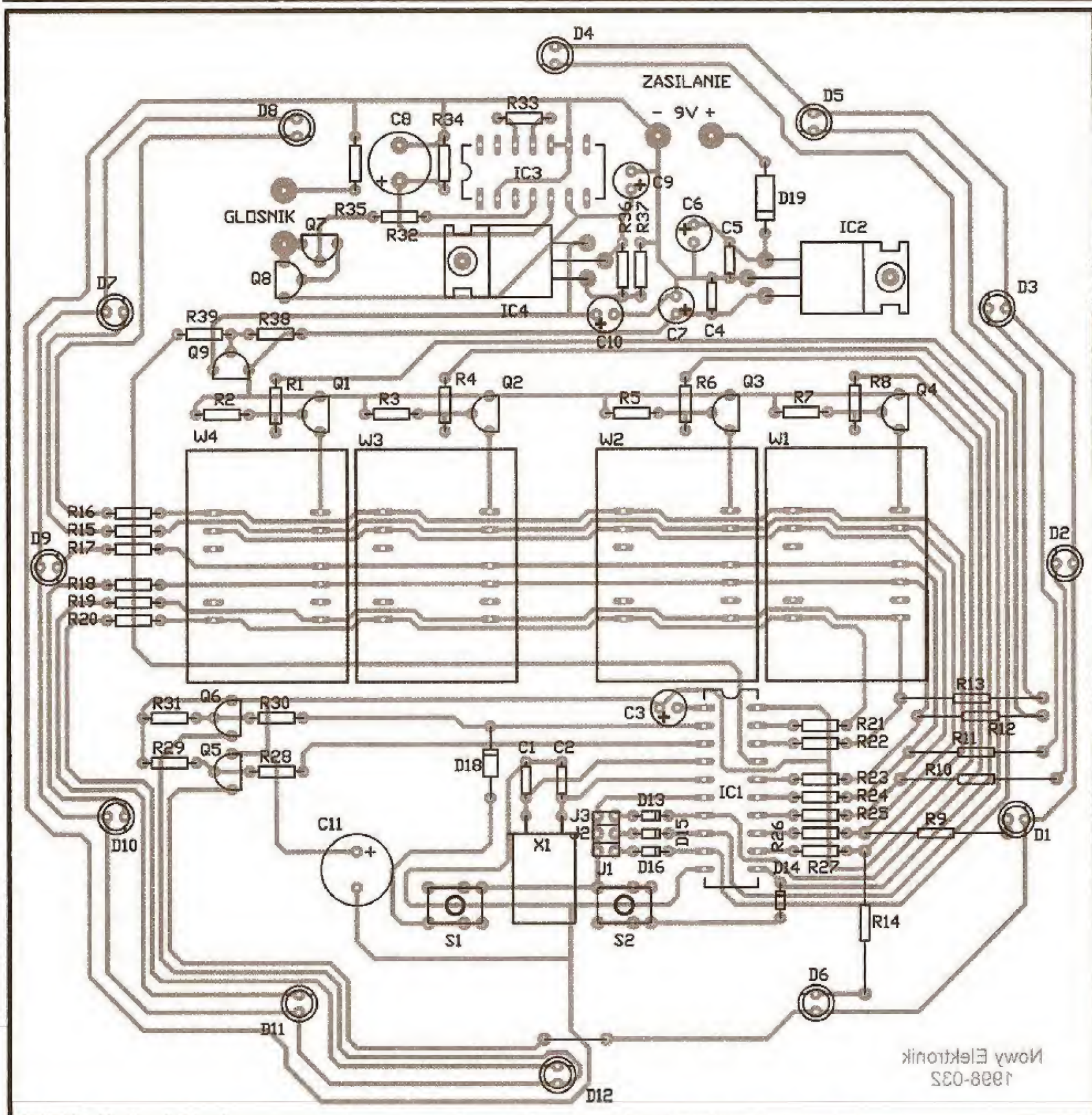
A teraz kilka szczegółów technicznych. W zegarze zastosowano system dynamicznego wyświetlania. Oznacza to, że w tym samym czasie tylko jeden wyświetlacz pracuje, a pozostałe są wygaszone. Zastosowanie dynamicznego wyświetlania uprościło połączenia na płycie drukowanej i zmniejszyło ich ilość. Również zmniejszeniu uległ średni pobór prądu, gdyż w tym samym momencie czasu, pracuje tylko jeden wyświetlacz. Częstotliwość przełączania wyświetlaczy wynosi 4kHz. Tego typu rozwiązanie można było zastosować dzięki właściwości ludzkiego oka, które posiada bezwładność i nie widzi szybkich zmian jasności.

W systemie wyświetlania dynamicznego poszczególne segmenty wyświetlaczy połączone są ze sobą.

Sterowanie wyświetlaczami odbywa się w następujący sposób:



Rys. 1 Schemat zegara z gongiem



Rys.2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)

procesor włącza tranzystor Q4 i podstawi na port P1 dane przeznaczone do wyświetlenia na wyświetlaczu W1. Po upływie 250ms zdejmuję daną z portu P1, wyłącza Q4, a włącza Q3 i ponownie podstawi na port P1 daną, tym razem przeznaczoną do wyświetlenia na wyświetlaczu W2. Proces powtarza się, aż do obsłużenia wyświetlacza W4. Po zakończeniu wyświetlania godzin i minut, zostaje wysterowany tranzystor Q5 lub Q6 i w podobny sposób zostają wyświetlone sekundy, za pośrednictwem dwunastu diod LED rozmieszczonych na obwodzie zegara.

Układ zegara jest zasilany napięciem stabilizowanym 6V. Zastosowanie tak "dziwnego" napięcia zasilania jest podyktowane następującą kwestią: jeden segment wyświetlacza składa się z dwóch zielonych diod LED, połączonych szeregowo. Spadek napięcia na

tych diodach wynosi około 4.2V. Do tego dochodzi spadek napięcia na przewodzącym tranzystorze sterującym (około 0.2V) i spadek napięcia na przewodzącym tranzystorze portu P1 mikroprocesora (około 0.4V), co razem daje wartość 4.8V. Jak widać z powyższego, zasilanie napięciem 5V nie miałoby sensu, dlatego zastosowano napięcie 6V. Mikroprocesor według danych katalogowych może pracować do 6.5V, a więc nie są przekroczone jego parametry dopuszczalne.

Chwilę uwagi należy poświęcić układowi gongu. Zastosowano w nim specjalizowany układ firmy "Holtek" HT2820, który naśladuje dźwięk gongu. Schemat aplikacyjny przewiduje sterowanie, poprzez podanie masy na wejście nr 10. Jednak tego typu sterowanie ma jedną zasadniczą wadę. Podanie krótkiego impulsu na ww. wejście, powoduje wyge-

nerowanie dwóch sygnałów, co byłoby poważnym problemem dyskwalifikującym zastosowanie tego układu do naszego zegara. Aby obejść ten problem, wejście 10 podłączono na stałe do masy, a układ uaktywnia się przez włączenie zasilania za pośrednictwem tranzystora Q9.

Producent układu nie zapewnił możliwości "elastycznego" zasilania, przez co trzeba było zainstalować dodatkowy stabilizator napięcia 3V, wykonany na układzie LM317.

Układ HT2820 zakończony jest standardowym wzmacniaczem na tranzystorach Q7 i Q8. Poprzez zmianę wartości rezystora R35, można regulować natężenie dźwięku.

Czas wygenerowania jednego sygnału gongu trwa trochę ponad 1 sekundę. Przy wybijaniu godzin, procesor włącza zasilanie na czas równy ilości wybija-

nych godzin razy czas jednego gongu. Jeżeli dźwięk słyszany z głośnika kończy się za szybko lub trwa za długo, to należy zmienić wartość rezystora R33, który ustala częstotliwość taktowania wewnętrznego generatora układu IC2. Przyciski i stan zwór konfiguracyjnych, podobnie jak układ wyświetlania sprawdzany jest w sposób dynamiczny, podczas obsługi kolejnych wyświetlaczy. W układzie zerowania mikroprocesora nie zastosowano rezystora zewnętrznego, ponieważ występuje on w samym procesorze.

Montaż i uruchomienie

Montaż zaczynamy od obejrzenia płytki pod kątem ewentualnych zwarc i przerw.

Następną czynnością jest wlutowanie wszystkich elementów z wyjątkiem układu HT2820 i mikroprocesora.

Po wlutowaniu elementów, kawałkiem drutu mostkujemy kolektor z emitorem tranzystora Q9. Do zacisków wejściowych podłączamy zasilanie 9V. Za po-

mocą woltomierza mierzymy napięcie na wyprowadzeniu 20 podstawki, układu mikroprocesora. Powinno ono wynosić 6V (+ /- 0.15V).

Jeżeli pomiar wypadł pozytywnie, to mierzymy napięcie na wyprowadzeniu 6 podstawki układu HT2820. Tutaj napięcie powinno wynosić około 3V (+ /- 0.5V). Jeśli rozbieżność jest większa, to należy zmienić wartość rezystora R37. Jeżeli wszystko jest w porządku, to usuwamy zwarcie na tranzystorze Q9, wkładamy mikroprocesor i układ HT2820 do podstawki oraz podłączamy głośnik.

Po włączeniu zasilania, układ powinien zacząć działać.

Pobór prądu zegara waha się w zakresie od około 40 do 100mA.

Dokładność "chodu" zegara ściśle zależy od użytego rezonatora kwarcowego. Lekkiej korekty można dokonać poprzez zmianę wartości pojemności C1 i C2.

Programowanie

Zegar ma możliwość pracy w trybie 12 godzinnym. Uzyskamy to przez

założenie zwory J1.

Są możliwe cztery tryby pracy gongu:

- praca bez gongu - założona zwora J2, a brak J3;
- praca z sygnalizacją pełnych godzin, jednym biciem gongu - zdjęte zwory J2 i J3;
- praca z sygnalizacją pełnych godzin, od 6 do 22 - założona zwora J3, a brak J2;
- praca z sygnalizacją pełnych godzin przez całą dobę - założona zwora J3 i J2.

Aby ustawić czas należy przycisnąć przycisk S1, co spowoduje wygaszenie wyświetlacza minut.

Przyciskiem S2 ustawiamy godzinę. Ponownie przyciskamy S1 i przy pomocy S2 ustawiamy minuty.

Następne naciśnięcie S1 spowoduje wyzerowanie sekund i powrót zegara do normalnej pracy.

Podczas programowania, zegar przełącza się automatycznie w tryb 24-godzinny niezależnie od stanu zwory J1.

Spis elementów Układy scalone:

IC1 - 89C2051 zaprogramowany
IC2 - LM7806
IC3 - HT2820 Holtek
IC4 - LM317

Tranzystory:

Q1 - BC547B
Q2 - BC547B
Q3 - BC547B
Q4 - BC547B
Q5 - BC547B
Q6 - BC547B
Q7 - BC547B
Q8 - BC547B
Q9 - BC557B

Diody:

D1 - LED G
D2 - LED G
D3 - LED G
D4 - LED G
D5 - LED G
D6 - LED G
D7 - LED G
D8 - LED G
D9 - LED G
D10 - LED G
D11 - LED G
D12 - LED G
D13 - 1N4148
D14 - 1N4148

D15 - 1N4148
D16 - 1N4148
D17 - 1N4148
D18 - 1N4148
D19 - 1N4007

Rezystory:

R1 - 6,8k
R2 - 6,8k
R3 - 6,8k
R4 - 6,8k
R5 - 6,8k
R6 - 6,8k
R7 - 6,8k
R8 - 6,8k
R9 - 100R
R10 - 100R
R11 - 100R
R12 - 100R
R13 - 100R
R14 - 100R
R15 - 100R
R16 - 100R
R17 - 100R
R18 - 100R
R19 - 100R
R20 - 100R
R21 - 56R
R22 - 56R
R23 - 56R
R24 - 56R
R25 - 56R
R26 - 56R

R27 - 56R
R28 - 6,8k
R29 - 12k
R30 - 6,8k
R31 - 12k
R32 - 1k
R33 - 150k *(dobierany)
R34 - 10k
R35 - 10
R36 - 330
R37 - 470
R38 - 12k
R39 - 6,8k

Kondensatory:

C1 - 47pF *(dobierane)
C2 - 47pF *(dobierane)
C3 - 1µF/25V
C4 - 100nF/63V
C5 - 100nF/63V
C6 - 220µF/25V
C7 - 220µF/25V
C8 - 47µF/25V
C9 - 1µF/25V
C10 - 1µF/25V

Inne:

Głośnik miniaturowy 8R/0.25W
Podstawka DIL 18 i DIL 20
Wyświetlacze - BS-AA02RD -4szt.
Kwarc 12.000 MHz
Przycisk - TACT SWITCH - 2szt.
Zwory (JUMPER) - 3 kpl.

Tester kabli koncentrycznych

Zestaw 006



Poniżej przedstawione urządzenie umożliwia szybkie i tanie sprawdzenie już położonych, względnie przygotowywanych do położenia kabli koncentrycznych.

Uszkodzenie zwykłych przewodów można sprawdzić dowolnym uniwersalnym miernikiem, natomiast sprawdzenie kabli koncentrycznych wymaga już trudno dostępnych, a zarazem drogich urządzeń pomiarowych. Tester kabli koncentrycznych umożliwia z pomocą dowolnego oscyloskopu sprawdzenie już położonych kabli. Za pomocą testera możemy określić rodzaj uszkodzenia i przybliżone miejsce uszkodzenia.

Wszystkie kable koncentryczne posiadają zdefiniowaną przez producenta tzw. impedancję falową. Impedancja ta zależy między innymi od geometrii kabla, jego średnicy, użytego dielektryka. Najczęściej spotykane przewody posiadają

standardowe wartości tj. 50ohm lub 75ohm. Każda zmiana impedancji kabla może doprowadzić do odbicia przesyłanego sygnału, a tym samym do jego strat. W praktyce najczęstsze uszkodzenia kabli to: zgniecenia, rozciągnięcia (na przykład przy układaniu kabli w narożnikach, gdzie zazwyczaj staramy się, by kabel znalazł się jak najbliżej ściany), przetarcia przy zewnętrznym połączeniu anteny z odbiornikiem telewizyjnym (wiatr "buja" kablem, a ten przeciera się o krawędzie dachu). Istnieje jeszcze wiele innych przyczyn odbijania się sygnału, jak nieodpowiednie łączenie kabli przez złączki o innej impedancji falowej lub co gorsza łączenie przewodów o wartości np. 50ohm i 75ohm. Nie-

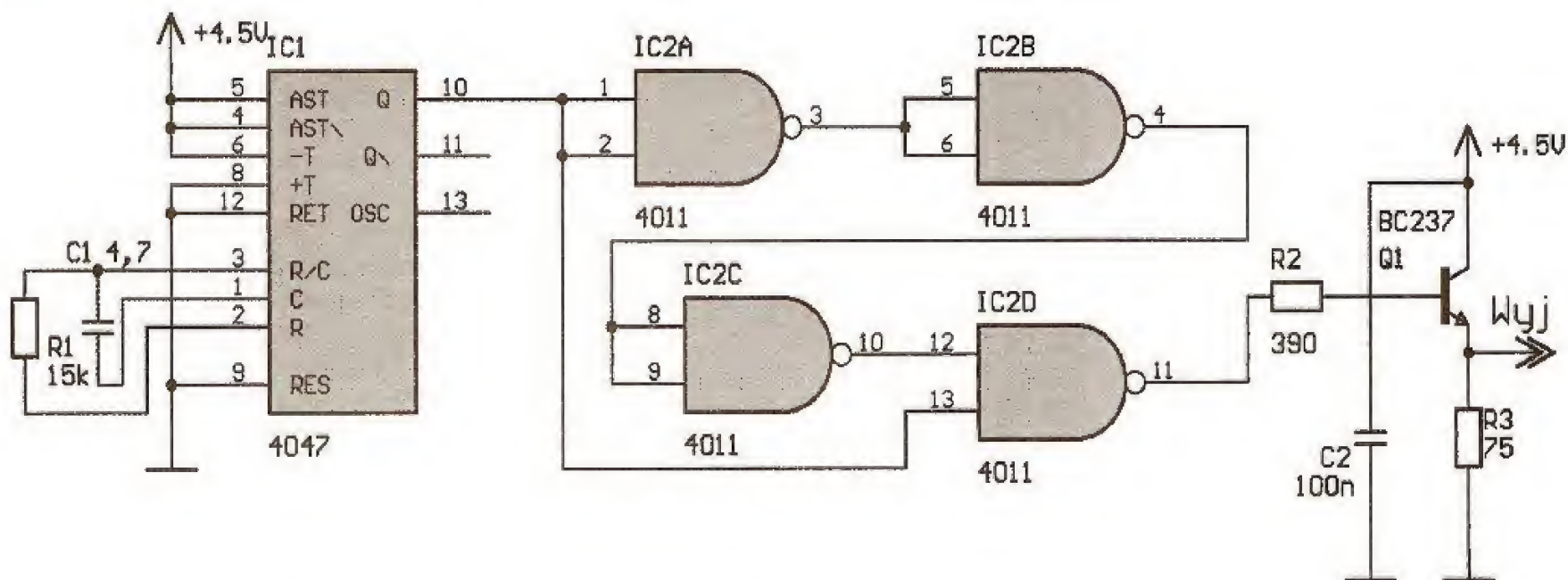
kiedy możemy spotkać połączenie na skrętkę dwóch lub trzech kabli razem. Wszystkie te połączenia doprowadzają do dużych odbić sygnału wyjściowego z powrotem do wejścia i nie pozwalają osiągnąć na wyjściu sygnału o zamierzonej wartości.

Do dużych odbić może dojść również wtedy, gdy łączący kabel ma inną impedancję, niż urządzenia, które łączy. Na przykład, jeżeli nadajnik ma wyjście 75ohm, a połączymy go z anteną również 75ohm kablem o impedancji 50ohm, wtedy przez niedopasowanie impedancji falowej moc wypromieniowana z anteny nadawczej będzie dużo niższa, niż byśmy tego oczekiwali.

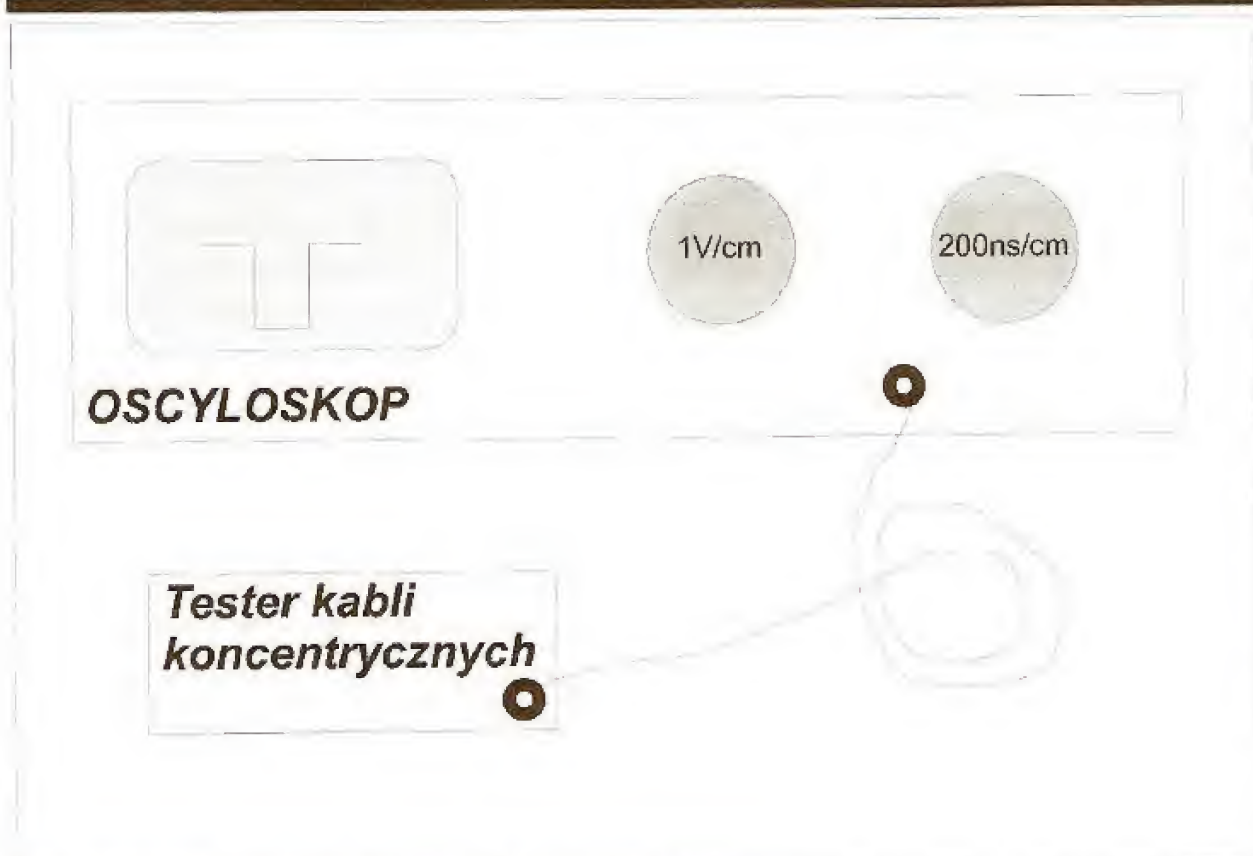
Opis testera

Schemat ideowy testera kabli koncentrycznych został przedstawiony na rys. 1. Tester składa się z trzech części. Pierwsza to generator fali prostokątnej o częstotliwości ok. 500kHz. Zrealizowano go na układzie CMOS 4047 IC1. Układ ten pracuje w trybie astabilnym. Jest to typowa katalogowa aplikacja, tj. wyprowadzenia 4,5,6 łączymy z plusem zasilania, a wyprowadzenia 8,9,12 z masą. Sygnał wyjściowy otrzymujemy na końcówce 10. Do wyprowadzeń 1, 2, 3 podłączamy jeden kondensator i jeden rezystor C1, C2.

Druga część to układ do formowania impulsu zrealizowany na IC2. Bramki A, B, C wprowadzają opóźnienie, dzięki któremu na wyjściu bramki D otrzymujemy impuls o szerokości około 200 ns.



Rys.1 Schemat testera kabli koncentrycznych



Rys.3 Podłączenie testera do oscyloskopu

Trzecia część to stopień końcowy zrealizowany na jednym tranzystorze Q1, z którego doprowadzamy sygnał do testowanego kabla.

Test

Do wykonania poprawnego testu należy tester kabli podłączyć do jednego końca badanego przewodu, a do drugiego końca dowolny oscyloskop, na którym możemy ustawić 1V/dz. i 200ns/dz., a następnie podać zasilanie do testera.

Tester zacznie generować na wyjściu co 2μs impulsy o szerokości 200ns i amplitudzie około 4V. Na oscyloskopie będziemy mogli zobaczyć nadawane impulsy oraz odbicia, jeżeli występują. Gdy na ekranie oscyloskopu widoczne są czyste impulsy, to oznacza że kabel jest sprawny i uszkodzenia należy szukać w innym miejscu. Sprawa wygląda gorzej, gdy pojawiają się odbicia. Z amplitudy tych impulsów oraz z odstępów czasowych możemy ocenić rodzaj usterki. Na przykład impulsy odwrócone informują nas o zwarciu przewodu.

Generator nasz może posłużyć również do zgrubnego obliczania odległości uszkodzonego miejsca we-

dług następującego wzoru:

$$S=0,93*(m/ns) * t$$

gdzie:

S- przybliżona odległość w metrach

t - odstęp impulsów odbitych podawany w ns

Montaż i uruchomienie

Schemat montażowy jest przedstawiony na rys. 2. Tester składa się zaledwie z dwóch układów scalonych, jednego tranzystora i kilku elementów biernych, a co za tym idzie jego montaż i uruchomienie jest banalnie proste. Montaż układu rozpoczynamy od wlotowania elementów biernych, następnie przechodzimy do wlotowania gniazda i tranzystora. Gdy już zakończymy te czynności, możemy przejść do wlotowania układów scalonych. Po poprawnym zmontowaniu i podaniu zasilania układ zadziała natychmiast, generując na wyjściu zadane impulsy.

Spis elementów

Rezystory

R1=15k

R2=390

R3=75

Kondensatory

C1=4,7pF

C2=100nF

Półprzewodniki

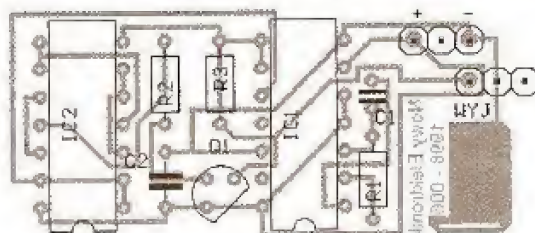
IC1=4047

IC2=4011

Q=BC237

Inne

Gniazdo antenowe 1 szt



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)



Elektroniczny papieros

Elektroniczny papieros to niesamowity wynalazek rodem ze snu wszystkich, którym kiedykolwiek przeszkadzało palenie lub zakazy jego dotyczące. Jak sama nazwa wskazuje, mamy do czynienia ze sztucznym papierosem, co więc różni go od klasycznego? Przede wszystkim, Elektroniczny papieros jest wyposażony w specjalne, wymienne wkłady nikotynowe (opcjonalnie dostępne beznikotynowe), dzięki czemu wystarczy Ci jedna sztuka, zamiast całej paczki. Dodatkowo o proces dostarczania zawartości wkładu dba układ elektroniczny, więc mimo że przód papierosa się 'pali' w rzeczywistości jest to tylko podświetlenie, co sprawia, że może być on używany nawet w miejscach, gdzie występuje zakaz związany z obecnością substancji łatwopalnych. Jeden wkład wystarcza na 120-150 wdechów. Zbliżamy się do nieodłącznego elementu papierosów – dymu tytoniowego. Elektroniczny papieros nie zawiera tytoniu, ani innych substancji szkodliwych, w tym rakotwórczych typowych dla składu typowego papierosa. Wkłady mają w sobie jedynie dawkę nikotyny.



Komputery przemysłowe odporne na trudne warunki środowiskowe

Komputery oferują mnogość interfejsów: RS232/485, 2 x Gigabit Ethernet, VGA, 2-CH lub 5.1-CH Audio, USB, PS/2, CF, SATA, Express Card. Producent oferuje do wyboru wersję z procesorem Intel Atom N270 1.6 GHz lub Intel Celeron 600 MHz. Parametry pracy komputerów: Zasilanie: +9V ~ +32V. Temperatura pracy: -15°C ~ 55°C. Praca w wilgotności: od 5% do 90% przy temperaturze 40°C. Wymiary(WxDxH): 220 mm x 160 mm x 80 mm. Waga: 2 kg. Ochrona przed wibracjami: Z kartą Compact Flash: 5 Grms, IEC 60068-2-64, 5 ~ 500 Hz, 1 hr/axis. Z dyskiem HDD: 1 Grms, IEC 60068-2-64, 5 ~ 500 Hz, 1 hr/axis. Odporność na wstrząsy: Z kartą Compact Flash: 50 G, IEC 60068-2-27, 11 ms. Z dyskiem HDD: 20 G, IEC 60068-2-27, 11 ms.

W PRENUMERACIE TANIEJ

Zamów prenumeratę sześciu kolejnych numerów NE w cenie 8,50zł/egz.

Zasady prenumeraty

1. Proponujemy prenumeratę 6 kolejnych numerów NE. Prenumeratę można rozpocząć w dowolnym momencie
2. Aby zamówić prenumeratę wystarczy wpłacić na konto wydawnictwa kwotę 51zł i powiadomić o tym redakcję NE. Można to zrobić telefonicznie, listownie lub poprzez e-mail.
PRESS-POLSKA; ul. Junaków 2; 82-300 Elbląg
nr r-ku 81 1020 1752 0000 0402 0072 7263
3. Każdemu z prenumeratorów oprócz niższej ceny NE przysługuje **20% rabat** przy zakupie zestawów, płytek drukowanych oraz podzespołów elektronicznych z oferty handlowej NE

Korzystając z prenumeraty otrzymujesz regularnie NE pod wskazany adres

Zamówienie ważne do ukazania się następnego numeru NE

*Zamówienie na
darmową płytkę
drukowaną*

Tu proszę nakleić
kupon z ostatniej strony

Nazwisko

Imię

ul. nr domu/mieszkania

kod pocztowy, miejscowość

nr telefonu (i kierunkowy)

Załączam zaadresowaną kopertę zwrotną z naklejonym znaczkiem za 1,70zł

☐ 704k

☐ 705k

☐ 392k

☐ 140-k

☐ 123k

☐ 118k

☐ 114k

☐ 078-1k

☐ 078-2k

☐ 0-k

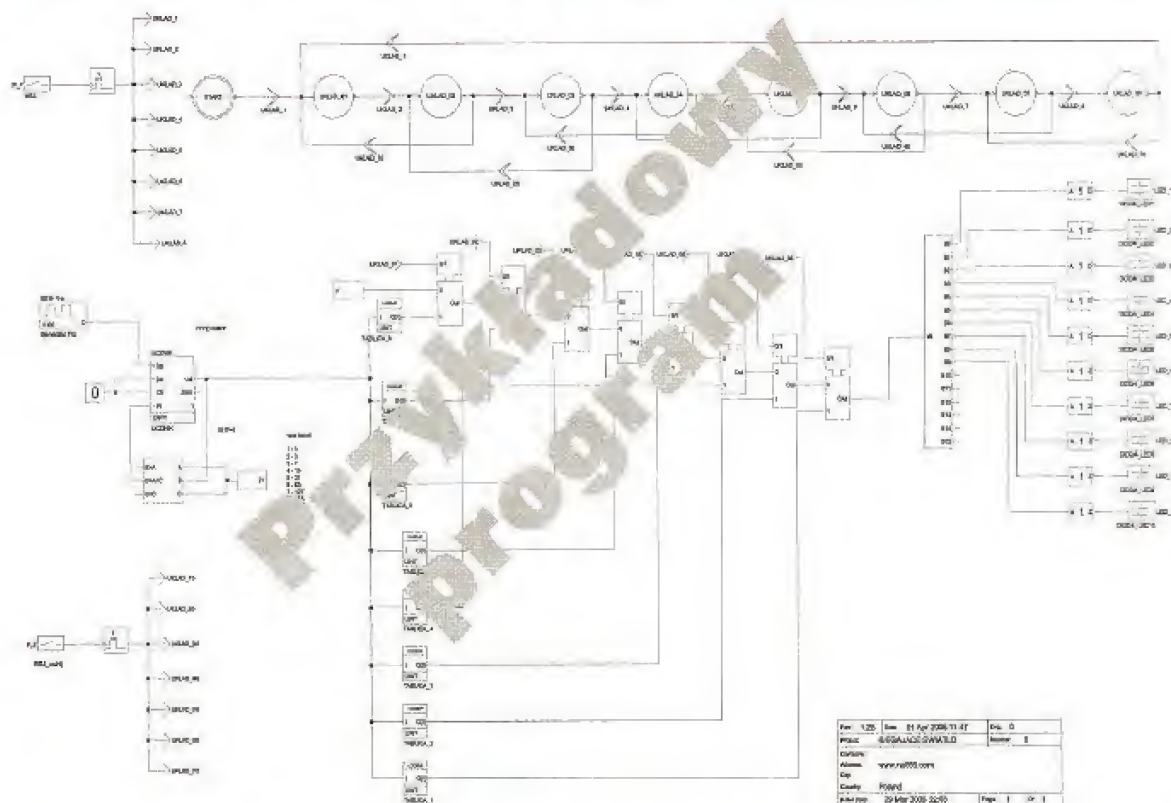
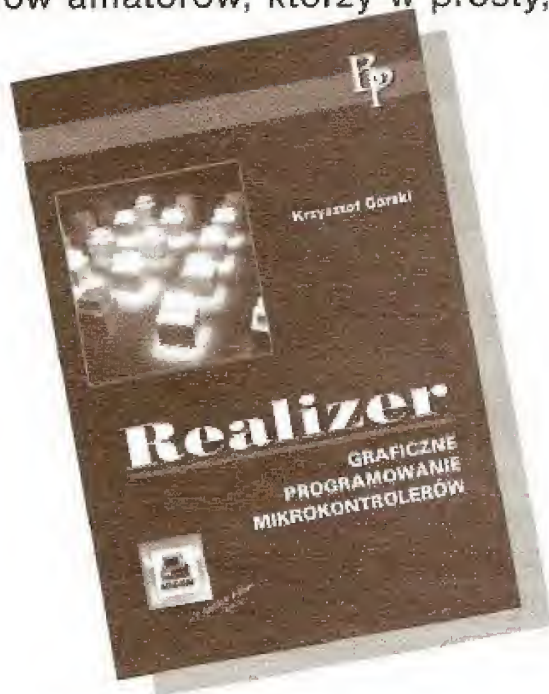
Okres realizacji darmowych płytek
do 60 dni

UWAGI lub ZAMÓWIENIE

REALIZER

Graficzne programowanie mikrokontrolerów

Książka przeznaczona jest przede wszystkim dla elektroników amatorów, którzy w prosty,



bezbolesny sposób chcą rozpocząć przygodę z mikrokontrolerami.

Nie ulega wątpliwości, że rozwój elektroniki w ostatnich latach nie pozostawia nam elektronikom wyboru, zmuszając nas do zgłębiania tajemnic techniki mikroprocesorowej. Ci wszyscy, którzy nie mają czasu uczyć się skomplikowanych języków programowania, a chcą w swoich konstrukcjach wykorzystać mi-

krokontrolery mogą śmiało sięgnąć po mikrokontrolery rodziny ST62/72 i tworzyć przy pomocy ST6Realizera bardzo zaawansowane programy w ciągu kilkunastu przyjemnych minut z komputerem.

Wielką zaletą ST6Realizera jest jego intuicyjna obsługa oraz to, że nie wymaga się od projektanta znajomości jakiegokolwiek języka programowania!

Książka oprócz podstawowych

wiadomości o mikrokontrolerach rodziny ST62 oraz zagadnień związanych z obsługą programu ST6Realizer, zawiera bardzo dużo praktycznych przykładów, które ułatwią zgłębianie tajemnic tego niesamowitego programu. Tak jak inne programy Realizer ma swoje wady i zalety. Jednak jestem pewny, że każdy kto sięgnie po Realizera, nie zawiedzie się na nim i będzie z niego zadowolony, tak jak autor książki.

Płytki drukowane za DARMO!!!

Jak zapewne wszyscy wiedzą z własnego doświadczenia najmniej przyjemną, a zarazem najbardziej czasochłonną czynnością przy budowie układu elektronicznego jest wykonanie płytki drukowanej. Aby uprzyjemnić budowę układów redakcja Nowego Elektronika oferuje za darmo płytki drukowane do większości układów, które są publikowane na łamach NE. Każdy z Czytelników może zamówić za darmo jedną dowolnie wybraną płytkę drukowaną, której rysunek został zamieszczony na wkładce - nie dotyczy reprintów. Aby otrzymać wybraną płytkę drukowaną wystarczy na poniższym blankiecie zaznaczyć krzyżykiem jej numer, nakleić kupon z ostatniej strony okładki i dołączyć zaadresowaną kopertę zwrotną ze znaczkiem za 1.70 zł., a następnie przesłać to wszystko na adres redakcji. Dział wysyłki darmowych płytek odeśle w zaadresowanej kopercie wybraną płytkę drukowaną.

Nowy Elektronik
ul. Junaków 2, 82-300 Elbląg

Oferta Specjalna Nowego Elektronika

Wszystkie pozycje ze **Specjalnej Oferty handlowej NE** można zamówić: listownie, telefonicznie, poprzez e-mail. Do wysłanej przesyłki doliczane są koszty pakowania i wysyłki (także do przedpłaty) – 13,00zł.

Podane ceny zawierają podatek VAT.

A-symbol elementu; B-nazwa; C-nr Nowego Elektronika; D-cena detaliczna; E-cena dla prenumeratorów

Układy mikroprocesorowe + wybrany program

A	B	D	E
89C(S)51	plus zaprogramowanie wybranym programem	28,00	22,40
89C(S)52	plus zaprogramowanie wybranym programem	29,00	23,20
89C2051	plus zaprogramowanie wybranym programem	24,00	19,20
89C4051	plus zaprogramowanie wybranym programem	28,00	22,40
ST62T10	plus zaprogramowanie wybranym programem	26,00	20,80
ST62T20	plus zaprogramowanie wybranym programem	27,00	21,60
90S4433	plus zaprogramowanie wybranym programem	29,00	23,20
90S2313	plus zaprogramowanie wybranym programem	28,00	23,20
90S1200	plus zaprogramowanie wybranym programem	28,00	22,40
Tiny22313	plus zaprogramowanie wybranym programem	29,00	23,20
Tiny26	plus zaprogramowanie wybranym programem	29,00	23,20
Mega8	plus zaprogramowanie wybranym programem	29,00	23,20
Mega16	plus zaprogramowanie wybranym programem	29,00	23,20

Układy pamięci EPROM + wybrany program

A	B	D	E
27C512	plus zaprogramowanie wybranym programem	20,00	16,00
27C256	plus zaprogramowanie wybranym programem	20,00	16,00
27C64	plus zaprogramowanie wybranym programem	24,00	19,20
2716	plus zaprogramowanie wybranym programem	24,00	19,20

Płytki drukowane do układów z Nowego Elektronika

A	B	C	D	E
001	Sterownik dużej mocy do PC	1/98	brak	
002	Cyfrowe efekty dyskotekowe	1/98	brak	
004	Prosta przetwornica DC/DC	1/98	3,00	2,40
005	Pięciokanałowy analizator logiczny	1/98	5,00	4,00
005_1	Pięciokanałowy analizator logiczny	1/98	brak	
006	Tester kabli koncentrycznych	1/98	3,00	2,40
008	Mininadajnik-mikrofon z modulacją True FM	1/98	brak	
010	Uniwersalny moduł odbiornika UKF FM	1/98	brak	
024	Zamek szyfrowy z alarmem	1/98	brak	
026_1	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	brak	
026_3	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	5,00	4,00
026_5	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	5,00	4,00
007	Prosty domowy nadajnik telewizji kolorowej	2/98	brak	
012	Elektroniczna ruletka	2/98	5,00	4,00
015	Wzmacniacz HiFi 2x50W	2/98	5,00	4,00
025	Programowany zegar ciemniowy	2/98	10,00	8,00
027	Koder stereo	2/98	brak	
027_1	Koder stereo-generator	2/98	3,00	2,40
029	Emulator pamięci EPROM2764-27256	2/98	brak	
030	Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka	2/98	10,00	8,00
030_1	Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka	2/98	3,00	2,40
003	Automatyczny przełącznik AV	3/98	brak	
013	Automatyczna miniperkusja	3/98	brak	
016	Miernikysterowania z pamięcią	3/98	6,00	4,80
031	Programowalny miernik częstotliwości	3/98	8,00	6,40
032	Zegar z gongiem	3/98	brak	
033	Odbiornik KF	3/98	brak	
028_1	Ośmiokanałowy sterownik węża świetlnego	3/98	5,00	4,00
028	Ośmiokanałowy sterownik węża świetlnego	4/98	brak	
009	Migające lampki na świąteczną choinkę	4/98	brak	
011	Prosta przetwornica 12V/220V	4/98	brak	
017	Stereofoniczny potencjometr cyfrowy do audio	4/98	brak	
041	Amatorski programator 89C1051, 89C2051	4/98	brak	
042_1	Uniwersalna przetwornica obniżająca napięcie	4/98	4,00	3,20
042_2	Uniwersalna przetwornica odwracająca napięcie	4/98	4,00	3,20

042_3	Uniwersalna przetwornica podwyższająca napięcie	4/98	4,00	3,20
043	Przetwornik A/C do komputera PC	4/98	brak	
044_1	Wąskopasmowy nadajnik FM	4/98	brak	
044_2	Wąskopasmowy odbiornik FM	4/98	brak	
045	Częstościomierz współpracujący z łączem RS232	1/99	3,00	2,40
050	Kompletny wzmacniacz-selektor wejścia	1/99	brak	
051	Minikamera pogłosowa	1/99	brak	
052	Dotykowy ściemniacz światła	1/99	4,00	3,20
053	Milivoltomierz	1/99	brak	
055	Analogowy dekodery fonii do NAGAVISION/SYSTER	1/99	brak	
056	Amatorski programator 89C51, 52, 55	1/99	10,00	8,00
057	Mikroprocesorowy miernik LC	1/99	10,00	8,00
018	Ośmiokanałowy analizator stanów logicznych	2/99	10,00	8,00
020	Automatyczny przełącznik oświetlenia reklamowego	2/99	brak	
022_1	Czterokanałowy nadajnik-odbiornik podczerwieni	2/99	6,00	4,80
022_2	Czterokanałowy nadajnik-odbiornik podczerwieni	2/99	brak	
023	Generator funkcyjny ze stopniem mocy	2/99	brak	
063	Panelowy woltomierz napięcia stałego	2/99	7,00	5,60
063_1	Panelowy woltomierz napięcia stałego mod. wyj.	2/99	5,00	4,00
100	Układ do zmiany kierunku obrotów silnika prądu stał.	2/99	brak	
019	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.1	2/99	brak	
019_1	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.II mod.sterowania	3/99	brak	
019_2	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.II mod.klawiatury	3/99	4,00	3,20
021	Przystawka gitarowa..."OVERDRIVE"	3/99	brak	
034	Mikroprocesorowy licznik kosztu rozmów telefon.	3/99	brak	
034_1	Mikroprocesorowy licznik kosztu rozmów telefon.	3/99	brak	
035	Detektor gazu	3/99	brak	
035_1	Detektor gazu	3/99	3,00	2,40
036	Próbnik stanów logicznych CMOS/TTL	3/99	brak	
037	Symulator-generator stanów log. na wyj. CMOS	3/99	5,00	4,00
070	Kompletny wzmacniacz-końcówka mocy 100W	3/99	5,00	4,00
073	Panelowy amperomierz prądu stałego	3/99	brak	
073_1	Panelowy amperomierz prądu stałego mod.wyś.	3/99	5,00	4,00
061	Zdalne sterowanie przez telefon	4/99	10,00	8,00
062	Miernik niskich rezystancji	4/99	brak	
059	Prosty "klucz"elektroniczny	4/99	5,00	4,00
059_1	Prosty "klucz"elektroniczny-złącze klawiatury	4/99	5,00	4,00
064	Prostownik do ładowania akumulatorów samochod.	4/99	brak	
065	Grupowy regulator ogrzewania	4/99	5,00	4,00
066	Regulator oświetlenia na podczerwień	4/99	brak	
067	Samochodowy wzmacniacz mocy	4/99	7,00	5,60
048	Domowa centrala alarmowa	5/99	10,00	8,00
049	Konwerter-komputer/TV	5/99	brak	
060	Kompletny wzmacniacz-przedwzmacniacz	5/99	brak	
068	Emulator nadajnik DCF77	5/99	5,00	4,00
075	Miniaturyowy stereofoniczny wzmacniacz słuchawk.	5/99	brak	
079	Miernik częstotliwości do 1,2GHz	5/99	10,00	8,00
085	Mikroprocesorowy sterownik akwarium	5/99	brak	
085_1	Mikroprocesorowy sterownik akwarium	5/99	3,00	2,40
069	Rozmowa przez zamknięte drzwi	6/99	brak	
091	Miernik napięcia stałego z autom.zmianą zakresów	6/99	10,00	8,00
092	Laserowe efekty świetlne	6/99	8,00	6,40
093	Elektroniczna choinka	6/99	5,00	4,00
094	Tania sonda napięciowa 0-19,9V	6/99	brak	
096	Automatyczna sekretarka telefoniczna	6/99	12,00	9,60
098	Układ kontroli pracy wentylatora CPU komputera	6/99	3,00	2,40
071	Półprzewodnikowy "radiator"	1/00	10,00	8,00
054_1	Sztuczne obciążenie czyli "pożeracz prądu"	1/00	brak	
054_2	Sztuczne obciążenie czyli "pożeracz prądu"	1/00	brak	
047_1	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	brak	
047_2	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	12,00	9,60
047_3	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	brak	
046	Przetwornica 12/24V i mocy 75W	1/00	brak	
038	Minikamera jako detektor ruchu	1/00	brak	
089	Odbiornik DCF77	1/00	brak	
039	Układ redukcji szumów	1/00	brak	
058	Przetwornica 12-200/300VA	2/00	15,00	12,00
058_1	Przetwornica 12-200/300VA	2/00	6,00	4,80

072	Warsztatowy stabilizator impulsowy 1,2-20/3A	2/00	brak	
074	Mini UPS	2/00	brak	
076	EQUALIZER 7-kanalowy	2/00	6,00	4,80
076_1	EQUALIZER 7-kanalowy	2/00	6,00	4,80
077	Amator. programator pamięci EPROM 27C64 i 27C256	2/00	brak	
078_1	Laserowy system zdalnego sterowania	2/00	8,00	6,40
078_2	Laserowy system zdalnego sterowania	2/00	6,00	4,80
083	Termometr 0-300st.C	3/00	brak	
084	Układ do rozmagnesowywania głowic magnetofon.	3/00	7,00	5,80
086	Szerokopasmowy modulator telew. dla kanałów 21-37	3/00	5,00	4,00
087	Elektroniczna papuga	3/00	5,00	4,00
088	Zasilacz symetryczny 0-30V,2A	3/00	8,00	6,40
097	Zegar z "inteligentnym"budzikiem	3/00	brak	
097_1	Zegar z "inteligentnym"budzikiem	3/00	brak	
098	Prosta sonda logiczna TTL na ST62T10	3/00	6,00	4,80
080	Układ opóźniający-sztuczne echo	4/00	brak	
081	Interkom i motocykl	4/00	brak	
081_1	Interkom i motocykl	4/00	4,00	3,20
082	Stroboskop fotograficzny 11J	4/00	brak	
082_1	Stroboskop fotograficzny 11J moduł palnika	4/00	3,00	2,40
090_1	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	brak	
090_2	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	5,00	4,00
090_3	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	brak	
101	Uniwersalny ośmiopozycyjny przełącznik elektro.	4/00	brak	
101_1	Uniwersalny ośmiopozycyjny przełącznik elektro.	4/00	5,00	4,00
102	Szyfrator dźwięku	4/00	6,00	4,80
103	Alarm samochodowy	4/00	8,00	6,40
104	Komputer świetlny "Max"płytki sterownika	5/00	10,00	8,00
104_1	Komputer świetlny "Max"płytki wyświetlacza	5/00	6,00	4,80
105	Automat do przyłóżkowej lampki nocej	5/00	brak	
106	Dudnieniowy wykryw. metali do penetracji ścian	5/00	brak	
107	Wzmacniacz mocy 250W HiFi (sinus)	5/00	15,00	12,00
108	Stoik gitarowy	5/00	8,00	6,40
109	Automatyczne oświetlenie posesji	5/00	brak	
110	Generator sygnałów Morse'a-lub autom.klucz telegraf.	5/00	brak	
113	Programator 89Cxx51 do BASCOM	5/00	10,00	8,00
111	Gwiazda Betlejemska	6/00	brak	
112	Zasilacz napięć symetrycznych	6/00	brak	
114	Elektroniczny metronom	6/00	5,00	4/00
115	12-kanalowe zdalne sterowanie-płytki odbiornika	6/00	8,00	6,40
115_1	12-kanalowe zdalne sterowanie-płytki nadajnika	6/00	10,00	8,00
116	Automatyczny odbiornik sygnału Morse'a	6/00	brak	
118	Generator liczb TOTOLOTKA	6/00	6,00	4,80
119	Super nadajnik TV	6/00	brak	
120	Profesjonalny przełącznik dźwiękowy	6/00	brak	
122-K	Miniaturowa końcówka mocy 10+10W	1/01	5,00	4,00
130-K	Regulowany zasilacz do miniwiertarki	1/01	7,00	5,80
131-K	Żelazko-stolik"do folii TESS200	1/01	brak	
132-K	Radiosterowanie 433MHz-płytki odbiornika	1/01	8,00	6,40
132_1-K	Radiosterowanie 433MHz-płytki pilota	1/01	5,00	4,00
133-K	Pięciokanałowy uniwer. syntezer częstotliwości-pl.sterow.	1/01	brak	
133_1-K	Pięciokanałowy uniwer. syntezer częstotliwości-pl.gener.	1/01	5,00	4,00
134-K	Nadajnik UKF FM-1,8W dla zakresu 84-114MHz	1/01	8,00	6,40
1015-1-K	Adapter do program.-dla ST62T15/25(współp.z 1015-K)	1/01	3,00	2,40
123-K	Super programator 42 układów	2/01	5,00	4,00
126-K	Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd	2/01	7,00	5,60
127-K	Samochodowy aktywny Subwoofer	2/01	brak	
128-K	Transformator elektroniczny z regulacją napięcia	2/01	7,00	5,80
129-K	Supermala przetwornica 12/220V/200W	2/01	7,00	5,80
135-K	Wysokiej klasy przedwzmac. ze ster. mikroproces.	2/01	10,00	8,00
125_1-K	Illuminofonia cyfrowa-część cyfrowa	2/01	8,00	6,40
125_2-K	Illuminofonia cyfrowa-część analogowa	3/01	5,00	4,00
140-K	Zamek transponderowy	3/01	10,00	8,00
141-K	Ultra niskoszumny wzmacniacz mikrofonowy	3/01	7,00	5,60
142-K	Tani immobilizer samochodowy	3/01	5,00	4,00
143-K	Lampa do ciemni fotograficznej-płytki sterownika	3/01	8,00	6,40
143_1-K	Lampa do ciemni fotograficznej-płytki diod LED	3/01	brak	
144-K	Strach na krety	3/01	5,00	4,00
145-K	Dotykowy regulator oświetlenia	3/01	6,00	4,80
146-K	Mostkowy gigant-do 1000W!!!	4/01	5,00	4,00
147-K	Inteligentny kasownik pamięci EPROM	4/01	brak	
148-K	Wzmacniacz samochodowy 2x70W	4/01	9,00	7,20
150-K	Prosty warsztatowy generator funkcji	4/01	9,00	7,20
151-K	Antypluskwa	4/01	5,00	4,00
152-K	Rozładowarka ogniw NiCd	4/01	5,00	4,00
153-K	Sterowanie pilotem w kodzie RC5 WinAmp'em	4/01	8,00	6,40
154-K	Elektroniczna książka telefoniczna z wybieraniem numeru	5/01	10,00	8,00
155-K	Timer GSM	5/01	5,00	4,00
156-K	Komputerowy załącznik/wyłącznik urządzeń	5/01	6,00	4,80
157-K	Układ ostrzegający o gołodziedzi	5/01	brak	
158-K	Czujnik udarowy	5/01	5,00	4,00
159-K	Układ zabezpieczający kolumny głośnikowe	5/01	5,00	4,00
160-K	Wielokanałowy dzwonek bezprzewodowy(pl.nadajnika)	5/01	6,00	4,80
160_1-K	Wielokanałowy dzwonek bezprzewodowy(pl.odbiornika)	5/01	6,00	4,80
161_1-K	Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu	6/01	brak	
161_2-K	Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu	6/01	5,00	4,00
162_1-K	Zasilacz sterowany cyfrowo1,5V-19V/5A	6/01	8,00	6,40
162_2-K	Zasilacz sterowany cyfrowo1,5V-19V/5A	6/01	6,00	4,80
163-K	Sterownik oświetlenia choinki	6/01	brak	
164-K	Kompas elektroniczny	6/01	5,00	4,00
165-K	Subminiaturowy odbiornik FM	6/01	5,00	4,00
166-K	Prosty regulator CO	6/01	6,00	4,80
167-K	Samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA	6/01	8,00	6,40
168-K	Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury	1/02	9,00	7,20
169-K	Alarm z powiadomieniem telefonicznym	1/02	20,00	16,00
170-K	Monitor linii DTMF	1/02	6,00	4,80
171-K	Inteligentny układ sterow.zaczepem instalacji domofon.	1/02	6,00	4,80
172-K	Inteligentny wzmacniacz mikrofonowy	1/02	4,00	3,20
173-K	Recykling napędu CD-R	1/02	brak	
174-K	Regulator temperatury dla fotografików-baza	1/02	8,00	6,40
174_1-K	Regulator temperatury dla fotografików-wyświetlacz	1/02	6,00	4,80
175-K	Bezprzewodowy trójtonowy gong selektywny-nadajnik	1/02	5,00	4,00
175_1-K	Bezprzewodowy trójtonowy gong selektywny-odbiornik	1/02	5,00	4,00
176-K	Mikroprocesorowa ładowarka akumulatorów	2/02	8,00	6,40
177_1-K	Szukacz montera-modul liniowy	2/02	7,00	5,60
177_2-K	Szukacz montera-modul mikrokontrolera	2/02	7,00	5,60
178-K	Monitor linii 8-bitowej	2/02	6,00	4,80
179_1-K	Uniwersalny moduł LCD z separacją galwan.-mod.wyśw.	2/02	7,00	5,60
179_2-K	Uniwersalny moduł LCD z separacją galwan.-mod.zasil.	2/02	6,00	4,80
180_1-K	Oświetlacz noktowizyjny dużej mocy-pl.sterownika	2/02	brak	
180_2-K	Oświetlacz noktowizyjny dużej mocy-pl.LED	2/02	8,00	6,40
181-K	Precyzyjny regulator mocy PWM	2/02	5,00	4,00
182-K	Elektroniczny strach	2/02	6,00	4,80
183-K	Wyłącznik oświetlenia klatki schodowej	2/02	6,00	4,80
199-K	Cyfrowy UPS-NEPRO Digital 500	2/02	15,00	12,00
184-K	Uniwersalny programator mikropr.serii 89Cxx i 89Cxx51	3/02	10,00	8,00
185-K	AutoKlima	3/02	8,00	6,40
186-K	Nadajnik UKF FM-Stereo	3/02	7,00	5,60
187-K	Komputer PC jako zasilacz	3/02	brak	
188-K	Wędkarski wskaźnik brań	3/02	6,00	4,80
189-K	Wzmacniacz audio do PC	3/02	brak	
190_1-K	Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz-pl.pomiarowa	4/02	10,00	8,00
190_2-K	Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz-pl.wyświetlac.	4/02	5,00	4,00
191-K	Tester kombinacyjnych układów cyfrowych TTL i CMOS	4/02	10,00	8,00
192-K	Cyfrowy dzwonek do drzwi	4/02	5,00	4,00
193-K	Przetwornica do świetlówek kompaktowej	4/02	brak	
194-K	Laska sygnalizacyjna	4/02	6,00	4,80
195-K	Detektor grzmotów-czyli "Elektroniczny szaman"	4/02	4,00	3,20
196-K	Czterokanałowy wzmacniacz do zestawu SURROUND	4/02	brak	
197-K	Dekoder-tester pilotów RC5	5/02	brak	
198_1-K	128-kanalowy system sterujący z PC	5/02	brak	
198_2-K	128-kanalowy system sterujący z PC	5/02	8,00	6,40
201-K	Subwoofer 200W	5/02	6,00	4,80
202-K	Programator ST6210/15/20/25	5/02	8,00	6,40

300-K	Programator zestaw uruchomieniowy dla AVR	5/02	15,00	12,00
301-K	Zasilacz laboratoryjny 0-30V-5A	5/02	9,00	7,20
302-K	Generator częstotliwości wzorcowych	5/02	brak	
203-K	Generator kraty TV na 555	6/02	4,00	3,20
303-K	Konwerter VGA-TV	6/02	5,00	4,00
305-K	3-kanalowy stereofoniczny mikser audio	6/02	brak	
307-K	Mikroprocesorowy sterownik bariery laserowej	6/02	10,00	8,00
308-K	Wirujący dźwięk-LESLIE stereo	6/02	8,00	6,40
309-K	Tester czasu przycięgnięcia/puszczenia przekaźników	6/02	10,00	8,00
210-K	Backup telefonu bezprzewodowego	1/03	8,00	6,40
211-K	Sprzęgacz telefoniczny	1/03	8,00	6,40
212-K	Elektroniczny isostat śledniopozycyjny	1/03	5,00	4,00
213-K	Konwerter RS232C<=>RS232	1/03	6,00	4,80
312-K	RS485 jako komputerowy modem sieci rozległej	1/03	6,00	4,80
313-K	Wysokiej klasy korektor graf.ze sterowaniem cyfr.-baza	1/03	10,00	8,00
313_1-K	Wysokiej klasy korektor graf.ze sterowaniem cyfr.-pilot	1/03	8,00	4,80
315-K	Programowany licznik impulsów z pamięcią	1/03	10,00	8,00
316-K	Wzmacniacz mocy Hi-Fi 2x100W	1/03	10,00	8,00
204-K	Przetwornica do zasilania samochod.wzmacniaczy mocy	2/03	9,00	7,20
208-K	Compressor&automatic level control	2/03	8,00	6,40
209-K	Antypirat telefoniczny	2/03	brak	
310-K	Sterownik silnika krokowego z RS232TTL	2/03	10,00	8,00
317-K	Tester 89C51 i 89C52	2/03	10,00	8,00
318-K	ProPic2	2/03	9,00	7,20
320-K	Zdalnie sterowany stroboskop	2/03	9,00	7,20
205-K	Układ L200-regulator napięcia	3/03	brak	
206-K	Przetwornik częstotliwość napięcie	3/03	8,00	6,40
207_1-K	Jednokanalowa sygnalizacja siecią energetyczną-nadajnik	3/03	8,00	6,40
207_2-K	Jednokanalowa sygnalizacja siecią energetyczną-odbior.	3/03	7,00	5,60
323-K	Tester siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED	3/03	7,00	5,60
324-K	Super lottomat	3/03	12,00	9,60
325-K	Programowany timer 1sek.-999sek.lub 1min.-999min.	3/03	10,00	8,00
326-K	Profesjonalny programator AVR-ISP	3/03	10,00	8,00
327-K	Buforowy zasilacz do systemów alarmowych	3/03	10,00	8,00
216_1-K	Ośmikan.przełącznik anten.dla radioamatorów-szyfrator	4/03	12,00	9,60
216_2-K	Ośmikan.przełącznik anten.dla radioamatorów-deszyfrol.	4/03	10,00	8,00
215-K	Symulator sprzętowy procesora 89C51	4/03	55,00	44,00
217-K	Timer TV z odraczaniem	4/03	8,00	6,40
329-K	Separator galwaniczny RS232	4/03	10,00	8,00
331-K	Uniwersalny tester I2C	4/03	10,00	8,00
333-K	Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz-50Hz	4/03	10,00	8,00
334-K	Tele-szpieg	4/03	10,00	8,00
335-K	Przystawka do programatora AVR ISP	4/03	12,00	9,60
218_1-K	555-Bariera na podczerwień-pl.nadajnika	5/03	brak	
218_2-K	555-Bariera na podczerwień-pl.odbiornika	5/03	brak	
328-K	8-kanalowa centrala alarmowa	5/03	10,00	8,00
337-K	Miernik dużych pojemności 1pF-500000µF	5/03	10,00	8,00
339-K	Tester aparatów telefonicznych i kodu DTMF	5/03	8,00	6,40
341-K	Autonomiczna 7-krotna kopiarka EEPROM 24Cxxx	5/03	10,00	8,00
342-K	Czterokanałowe efekty dyskotekowe	5/03	6,00	4,80
343-K	Wskaźnik natężenia hałasu	5/03	8,00	6,40
219_1-K	Sluchawkowy wzmacniacz lampowy	6/03	brak	
219_2-K	Sluchawkowy wzmacniacz lampowy	6/03	8,00	6,40
319-K	Programator GAL	6/03	15,00	12,00
338-K	Symulator obecności domowników	6/03	10,00	8,00
344_1-K	Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy	6/03	10,00	8,00
344_2-K	Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy-pl.pilota	6/03	6,00	4,80
346-K	Izolator galwaniczny do LPT	6/03	10,00	8,00
347-K	Wieczne lampki choinkowe	6/03	5,00	4,00
348-K	Bezprzewodowy mikrofon-MINI	6/03	5,00	4,00
349-K	Włącznik na kłasnęcie	6/03	5,00	4,00
351-K	Sonda logiczna CMOS	6/03	5,00	4,00
220-K	Mówiący monitor pracy aparatu telefonicznego	1/04	12,00	9,60
336-K	Wzmacniacz wyjściowy do generatora funkcji 150-K	1/04	7,00	5,60
345-K	Miernik indukcyjności 1µH-100mH	1/04	10,00	8,00
350-K	Symulator "tykania"zegarka	1/04	6,00	4,80
352-K	Uniwersalny zasilacz +/-5V i +/-12V	1/04	brak	
354_1-K	Tester kabli UTP i nie tylko-nadajnik	1/04	7,00	5,60

354_2-K	Tester kabli UTP i nie tylko-odbiornik	1/04	7,00	5,60
355-K	Sterownik pieca opałowego CO	1/04	12,00	9,60
356-K	Wskaźnik stanu naładowania akumulatora w samochodzie	1/04	brak	
358-K	Szybki tester kwarców	1/04	6,00	4,80
360-K	"Lampka"do telefonu dla niedosłyszących	1/04	5,00	4,00
221-K	Mikroprocesorowy regulator temperatury z termometrem	2/04	12,00	9,60
222-K	Sygnalizator otwarcia drzwi i okna	2/04	5,00	4,00
353-K	Włącznik/wyłącznik zmierzchowy	2/04	5,00	4,00
359-K	Przedwzmacniacz mikrofonowy	2/04	5,00	4,00
361-K	Prosty generator funkcji 1kHz	2/04	8,00	6,40
362-K	Inteligentny straszak na zwierzęta	2/04	10,00	8,00
363-K	Programowalny miernik częstotliwości 50MHz	2/04	10,00	8,00
364-K	Rozwojowy programator ATMEL'i i nie tylko	2/04	10,00	8,00
223-K	Przetwornica do centralnego ogrzewania 300W	3/04	15,00	12,00
224-K	Wskaźnik prędkości wiatru	3/04	6,00	4,80
225-K	NE555-UPS telefonu bezprzewodowego	3/04	6,00	4,80
365-K	Dialer	3/04	brak	
367-K	Profesjonalny sterownik obrotów silników prądu stałego	3/04	8,00	6,40
370-K	Zasilanie żarówki energooszczędnej z akumulatora	3/04	brak	
371_1-K	200W sztuczne obciążenie	3/04	7,00	5,60
371_2-K	200W sztuczne obciążenie (moduł wyświetlacza)	3/04	7,00	5,60
372-K	Mikroprocesorowy sonar samochodowy z bargrafem	3/04	6,00	4,80
226-K	Układ nadążny za słońcem (Solar Tracker)	4/04	brak	
330-K	Miernik mocy wyjściowej wzmacniaczy akustycznych	4/04	8,00	6,40
368-K	400W wzmacniacz HEXFET	4/04	brak	
374-K	Telefoniczna karta chip'owa jak klucz elektroniczny	4/04	6,00	4,80
375-K	Samochodowy 70W Subwoofer cz.I	4/04	brak	
376-K	Sterownik do zgrzewarki	4/04	8,00	6,40
377-K	Przedwzmacniacz gitarowy	4/04	6,00	4,80
378-K	Mikroprocesorowy sterownik stacji lutowniczej	4/04	8,00	6,40
227-K	Licznik osób w pomieszczeniu ze sterownikiem oświetlenia	5/04	8,00	6,40
228-K	Mikroprocesorowy wskaźnik napięcia sieci	5/04	7,00	5,60
379-1-K	Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu	5/04	10,00	8,00
379-2-K	Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu	5/04	10,00	8,00
380-K	Cyfrowy generator sinus 0,1Hz - 10MHz z krokiem 0,1Hz i 1Hz	5/04	10,00	8,00
381-K	Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W	5/04	12,00	9,60
382-K	Miernik w.cz.	5/04	8,00	6,40
383-K	Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO	5/04	8,00	6,40
229-1-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - układ wykonawczy	6/04	8,00	6,40
229-2-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - blok wyświetlacza LED	6/04	8,00	6,40
229-3-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - blok mikrokontrolera	6/04	8,00	6,40
375-K	Samochodowy 70W Subwoofer	6/04	12,00	9,60
384-K	Podręczny terminal	6/04	12,00	9,60
385-K	LOGGER - szpieg klawiatury	6/04	5,00	4,00
386-K	Komora termiczna	6/04	8,00	6,40
387-1-K	Softbox do makrofotografii - moduł sterownika	6/04	10,00	8,00
387-2-K	Softbox do makrofotografii - moduł wykonawczy	6/04	10,00	8,00
388-K	Uniwersalny V/A do zasilaczy	6/04	8,00	6,40
230-K	Tester monitorów VGA	1/05	6,00	4,80
231-K	Czterokanałowe zdalne sterowanie przez telefon komórkowy	1/05	10,00	8,00
389-K	Zasilacz do CB 13,8V - 20A	1/05	7,00	5,60
390-K	Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 86-110MHz	1/05	10,00	8,00
391-K	Prosty koder sygnału stereofonicznego MPX	1/05	8,00	6,40
500-1-K	Trzyprzewodowe ośmikanalowe zdal.ster. - moduł nadajnika	1/05	10,00	8,00
500-2-K	Trzyprzewodowe ośmikanalowe zdal.ster. - moduł odbiornika	1/05	9,00	7,20
501-K	Układ do nagrywania rozmów telefonicznych	1/05	7,00	5,60
322-K	Ośmiem wyświetlaczy LED sterowanych przez RS232 TTL	2/05	brak	
392-K	Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko	2/05	15,00	12,00
393-K	Inteligentny sterownik lamp błyskowych	2/05	10,00	8,00
394-K	Sterownik syntezy częstotliwości FM z układem SAA1057	2/05	10,00	8,00
507-1-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
507-2-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
507-3-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
395-K	Cyfrowy przedwzmacniacz sterowany pilotem RC5	3/05	10,00	8,00
396-K	Prosty generator sygnałowy 2MHz	3/05	6,00	4,80
397-K	Mostkowy wzmacniacz mocy 120W	3/05	9,00	7,20
398-K	Cyfrowe Echo	3/05	15,00	12,00
506-K	ZAPPER - Urządzenie do niekonwencjonalnego leczenia	3/05	6,00	4,80

509-K	Wykrywacz kłamstw	3/05	brak	
510-K	Uniwersalny licznik impulsów	3/05	9,00	7,20
511-K	Miernik tętna	3/05	9,00	7,20
233-K	Beztransformatorowy zasilacz U_{wyj} 8V-240V U_{zwy} 5V	4/05	5,00	4,00
399-K	Programowalny termostat czterokanałowy	4/05	15,00	12,00
400-K	PIEC - wzmacniacz gitarowy	4/05	10,00	8,00
401-K	Mikrofon kierunkowy	4/05	5,00	4,00
402-K	Warsztatowy symulator napięcia trzycząowego	4/05	15,00	12,00
513-K	Elektroniczny stetoskop	4/05	5,00	4,00
514-K	Nadajnik telefoniczny	4/05	8,00	6,40
515-K	Miernik refleksu	4/05	9,00	7,20
235-K	Powiadomienie o alarmie przez komórkę	5/05	8,00	6,40
403-K	Układ kontroli napięcia trójfazowego	5/05	10,00	8,00
404-K	Minigenerator funkcyjny-DDS	5/05	8,00	6,40
405-K	Automatyczny programator ISP do AVR	5/05	5,00	4,00
512-K	Optyczna czujka ruchu	5/05	brak	
516-K	Skuteczny straszak na psy	5/05	9,00	7,20
517-K	Cyfrowy krokomierz	5/05	6,00	4,80
519-K	Mikroprocesorowy "pistolet magnetyczny"	5/05	8,00	6,40
406-K	Sterownik do akwarium	6/05	10,00	8,00
407-K	Inteligentny termostat	6/05	10,00	8,00
408-K	Owocówka czyli jednoręki bandyta	6/05	10,00	8,00
409-K	Dyskryminator połączeń telefonicznych	6/05	9,00	7,20
518-1-K	Ultradźwiękowy miernik odległości	6/05	brak	
518-2-K	Ultradźwiękowy miernik odległości	6/05	5,00	4,00
520-K	Automatyczny wyłącznik zasilania stanowiska warsztatowego	6/05	8,00	4,80
521-K	Szukacz kluczy	6/05	5,00	4,00
522-K	Sterownik oświetlenia WC i nie tylko	6/05	brak	
410-K	Przenośny regulator oświetlenia sterowany pilotem w kodzie RC5	1/06	8,00	6,40
411-K	Czterokanałowy DIMMER	1/06	10,00	8,00
412-K	Regulator mocy lutownicy transformatorowej	1/06	9,00	7,20
413-K	Stereofoniczny wzmacniacz mocy do komputerów PC	1/06	9,00	7,20
523-K	Stress meter	1/06	5,00	4,00
524-K	Automat schodowy	1/06	6,00	4,80
525-K	Antyśpioch (stróż stróża)	1/06	6,00	4,80
526-1-K	Proste słuchawki na podczerwień - nadajnik	1/06	6,00	4,80
526-2-K	Proste słuchawki na podczerwień - odbiornik	1/06	5,00	4,00
414-K	Elektroniczna ikona	2/06	9,00	7,20
415-K	Impulsowy wykrywacz metali	2/06	10,00	8,00
416-K	"Zakłócacz" pilotów	2/06	5,00	4,00
417-K	Przełącznik dwa komputery-jeden monit,jedna klawiatur,jedna mysz	2/06	brak	
418-K	Wzmacniacz słuchawkowy z filtrem antypresence	2/06	5,00	4,00
527-1-K	Biegające światło samochodowe - płytka sterownika	2/06	brak	
527-2-K	Biegające światło samochodowe - płytka modułu LED	2/06	brak	
528-K	Wskaźnik promieniowania ultrafioletowego	2/06	6,00	4,80
529-K	Podsluch kaloryferowy	2/06	5,00	4,00
530-K	Tester pojedynczych ogniw akumulatorowych NiCd i NiH	2/06	5,00	4,00
419-K	Zabezpieczenie wzmacniaczy mocy i głośników	3/06	10,00	8,00
420-K	Generator funkcji - prostokąt, trójkąt, sinus	3/06	10,00	8,00
421-K	Zasilacze 6 w 1	3/06	6,00	4,80
422-K	Przełącznik sensorowy	4/06	6,00	4,80
423-K	Jonizator powietrza	4/06	10,00	8,00
425-K	Miernik trasy	4/06	brak	
426-k	Programowalny generator impulsów - 6 linii wyj.	4/06	10,00	8,00
236-K	"Przyspieszacz" wytrawianych płytek	5/06	6,00	4,80
427-1-K	Zasilacz stabilizowany z reg. elektroniczną - moduł wyświetlacza	5/06	10,00	8,00
427-2-K	Zasilacz stabilizowany z reg. elektroniczną - moduł sterownika	5/06	10,00	8,00
428-K	Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO	5/06	8,00	6,40
429-k	Kasownik EPROMÓW	5/06	8,00	6,40
238-k	STOP - ZŁODZIEJU czyli zdalne unieruchomienie samochodu	6/06	8,00	6,40
239-k	Wieczny stroboskop	6/06	6,00	4,80
240-k	Zasilacz do wzmacniaczy mocy	6/06	12,00	9,80
431-k	Ładowarka akumulatorów 12V	6/06	10,00	8,00
433-k	AVR - JTAG Programator, debugger	6/06	8,00	6,40
434-k	ARM - JTAG Programator	6/06	6,00	4,80
531-k	Programator ST7lite	6/06	12,00	9,80
241-K	Nagrzewnica indukcyjna	1/07	8,00	6,40

436-K	Wzmacniacz MINIMAX do wszystkiego	1/07	6,00	4,80
437-K	Rejestrator temperatury z dwoma czujnikami	1/07	8,00	6,40
523-K	Zestaw startowy dla mikrokontrolerów ST7lite	1/07	brak	
439-k	Samochodowa przetwornica z 12V na 19V do laptopów	2/07	8,00	6,40
440-k	Tester wzmacniaczy operacyjnych	2/07	6,00	4,80
441-k	TIMER 555 STARTER KIT	2/07	6,00	4,80
442-k	M16 starter kit	2/07	7,00	5,60
443-k	ATTINY26 starter kit	2/07	7,00	5,60
242-k	Miniaturowy generator częstotliwości wzorcowych	3/07	5,00	4,00
438-k	CMOS STARTER KIT	3/07	7,00	5,60
444-k	Ładowarka akumulatorów NiCd, NiMH, SLA	3/07	10,00	8,00
445-k	Automatyczny włącznik świateł mijania	3/07	5,00	4,00
446-k	Ośmiokanałowa sonda logiczna TTL/CMOS	3/07	8,00	6,40
243-k	USB <=> RS-232 <=> RS-TTL konwerter 6 w 1	4/07	5,00	4,00
447-k	Dysk twardy jako pamięć masowa dla mikrokontrolerów	4/07	6,00	4,80
448-K	Zasilacz kamer do monitoringu	4/07	8,00	6,40
449-K	"Gadający" samochód lub dowolne urządzenie	4/07	10,00	8,00
450-K	Analogowy sterownik silnika prądu stałego (PWM)	4/07	9,00	7,20
451-K	Sterownik efektów laserowych	4/07	6,00	4,80
452-K	Lampka "BAJER"	4/07	5,00	4,00
453-k	Programowalna pozytywka	4/07	5,00	4,00
454-1-k	Wielosiowy sterownik silników krokowych MACH2 - sterownik	5/07	10,00	8,00
454-2-k	Wielosiowy sterownik silników krokowych MACH2 - bazowy	5/07	10,00	8,00
532-k	Latarka tester banknotów	5/07	5,00	4,00
534-k	Miernik wilgotności	5/07	brak	
455-k	Interface VGA do systemów mikroprocesorowych	6/07	8,00	6,40
535-1-k	Zdalne sterowanie żaluzjami okiennymi	6/07	8,00	6,40
535-2-k	Zdalne sterowanie żaluzjami okiennymi	6/07	6,00	4,80
245-k	Układ wejściowy do mierników częstotliwości z wejściem TTL	1/08	5,00	4,00
536-k	Słoneczna ładowarka telefonu komórkowego	1/08	brak	
600-k	Autom. układ naprzemiennego ładowania dwóch akumulatorów	1/08	9,00	7,20
244-k	Mały wzmacniacz w klasie A	2/08	5,00	4,00
246-k	Termostat z regulowaną histerzą	2/08	9,00	7,20
247-k	Generator kwarcowy 90MHz z kwarcem 10MHz	2/08	5,00	4,00
249-k	Ekonomiczny zasilacz laboratoryjny	3/08	8,00	6,40
537-k	Sygnalizator poziomu wody w wannie	3/08	8,00	6,40
538-k	Elektroniczny odstraszcza młodzieży	3/08	8,00	6,40
252-k	"Profesjonalny" zakłócacz pilotów RTV	4/08	5,00	4,00
250-k	Zegar binarny	4/08	9,00	7,20
254-k	Ultradźwiękowy miernik odległości, wzrostu i poziomu	5/08	9,00	7,20
255-k	Falownik - sterowanie obrotów silników prądu przemiennego	6/08	9,00	7,20
256-k	Miernik refleksu dla kierowców	6/08	5,00	4,00
257-k	USB i AVR	6/08	5,00	4,00
258-k	Silnik krokowy dwucewkowy - sterownik	6/08	5,00	4,00
259-k	Programator układów Xilinx	1/09	5,00	4,00
260-k	Ośmiobitowy analizator stanów portów	1/09	8,00	6,40
261-k	Miernik rezystancji kondensatorów ESR	1/09	10,00	8,00
262-k	Mały wzmacniacz max 1W	1/09	5,00	4,00
263-k	Generator funkcji BASIC	2/09	6,00	4,80
265-k	CPLD-BASIC starter+programator	3/09	10,00	8,00
700-k	Przedwzmacniacz gramofonowy z charakterystyką RIAA	4/09	5,00	4,00
701-k	Profesjonalny licznik impulsów	4/09	10,00	8,00
705-k	Samochodowy wzmacniacz mocy 4x40W	5/09	8,00	6,40
704-k	Xilinx Starter-kit	5/09	10,00	8,00

Płytki drukowane do układów z Elektronik Hobby

A	B	C	D	E
1000	Alarm telefoniczny	1/00	10,00	8,00
1001	Minisyntezator efektów dźwiękowych	1/00	5,00	4,00
1002_1	Woltomierz LED do samochodu (pl.LED)	1/00	3,00	2,40
1003	Prosty tester tranzystorów bipolarnych	1/00	8,00	6,40
1004	Stroboskop 120J	1/00	10,00	8,00
1004_1	Stroboskop 120J-pl.palnika	1/00	3,00	2,40
1007	Mikroprocesorowy regulator temperatury w akwarium	2/00	10,00	8,00
1012_1	Prosty miniwzmacniacz (wersja SMD)	3/00	6,00	4,80
1013_1	Procesor DOLBY SURROUND (pl.LED)	3/00	3,00	2,40
1014	Sygnalizator stanu rozładowania baterii lub akumulatora	3/00	5,00	4,00
1016	Tester czujek i szyfratorów	3/00	8,00	6,40

Zestawy do samodzielnego montażu

Zestawy można zamawiać telefonicznie, listownie, e-mail`em, fax`em.
Do zamówienia doliczany jest koszt pakowania i wysyłki w kwocie 13,00zł.
W skład zestawu wchodzi:

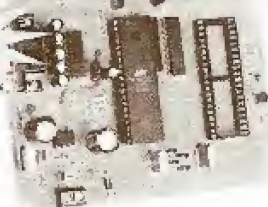
dokumentacja, płytka lub płytki drukowane, komplet elementów plus ewentualne oprogramowanie.
PRESS-POLSKA, ul. Junaków 2, 82-300 Elbląg, tel./fax 055 236-22-63, e-mail: press-polska@pro.onet.pl

016-K



Miernik wysterowania z 2-sekundową pamięcią
Miernik wysterowania - to układ, który umożliwia ustawienie sygnału m.c.z. tak, aby wejście wzmacniacza nie było przesłonięte. Układ wyposażony jest w pamięć pozwalającą odczytać najwyższy poziom dźwięku.
CENA: 48,00zł

056-K



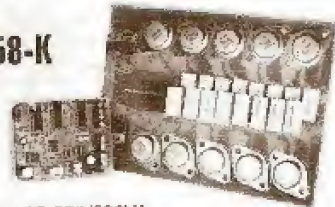
Amatorski programator mikroprocesorów
89C51, 89C52 i 89C55 produkcji Atmel
Programator jest jednym z podstawowych urządzeń, jakie musi posiadać elektronik zajmujący się techniką mikroprocesorową. Właśnie takim prostym i niezawodnym urządzeniem jest prezentowany programator.
CENA: 64,00zł

057-K



Mikroprocesowy miernik LC
W praktyce amatorskiej bardzo trudne jest zmierzyć małe wartości pojemności i indukcyjności, z którymi mamy najczęściej do czynienia. Miernik umożliwia pomiar pojemności kondensatorów w zakresie od 0,1pF do 1nF oraz indukcyjności cewek i dławików od 0,1μH do ponad 1mH. Pomimo prostoty budowy miernik ma bardzo dobre parametry.
CENA: 95,00zł

058-K



Przetwornica 12-220/300VA
Każdy miłośnik letnich wypraw z przyczepą campingową zapewne doceni przetwornicę, która umożliwia w warunkach polowych korzystanie z typowych urządzeń wymagających napięcia sieci 220V/50Hz. Opisywana przetwornica może być także źródłem napięcia zasilania 220V w przypadku zaniku napięcia sieci energetycznej. Przykładem takiej sytuacji jest np. konieczność zasilania pompy w instalacji centralnego ogrzewania przy cyrkulacji wymuszonej.
CENA: 99,00zł

059-K



Mikroprocesowy zamek szczyfrowy
Wraz z rozwojem techniki mikroprocesorowej nastąpił gwałtowny rozwój różnego rodzaju zabezpieczeń i elektronicznych kluczy. Dla tych, którym zmęczyła się noszenie tradycyjnych kluczy od domu czy od samochodu, proponujemy prosty i niezawodny klucz elektroniczny - mikroprocesowy zamek szczyfrowy.
CENA: 48,00zł

061-K



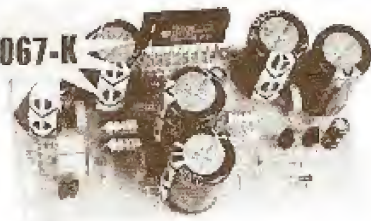
Zdalne sterowanie przez telefon
Prezentowany układ umożliwia niezależne sterowanie do ośmiu urządzeń. Sterowanie nie odbywa się poprzez dowolny aparat telefoniczny z dowolnego miejsca na świecie. Za pomocą tego urządzenia można włączyć i wyłączyć ogrzewanie w domu lub letniskowym. Kontrolować alarm, sterować urządzeniami w gospodarstwie domowym itp.
CENA: 79,00zł

063-K



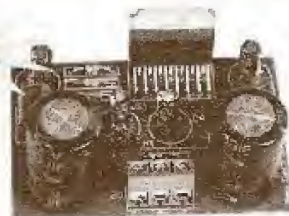
Panelowy woltomierz
Panelowy woltomierz został zaprojektowany na popularnym układzie scalonym IC17107. Woltomierz umożliwia pomiar napięcia stałego od 200mV do 400V w pięciu zakresach.
CENA: 44,00zł

067-K



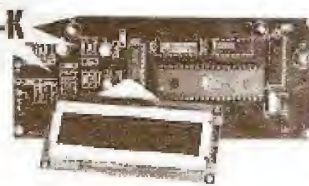
Samochodowy wzmacniacz mocy 40W
Dla tych wszystkich, którzy lubią słuchać dobrej muzyki podczas jazdy samochodem, proponujemy zbudowanie wzmacniacza 40W opartego na układzie scalonym firmy PHILIPS.
CENA: 68,00zł

070-K



Wzmacniacz mocy 100W HiFi
Dobry wzmacniacz jest podstawowym wyposażeniem każdego zestawu muzycznego. Prezentowany wzmacniacz poza dużą mocą muzyczną 100W posiada bardzo dobre parametry spełniające wymagania muzyki HiFi.
CENA: 57,00zł

079-K



Miernik częstotliwości do 1,2GHz
Miernik częstotliwości do 1,2GHz został specjalnie opracowany dla tych wszystkich, którzy pragną wyposażyć swoją pracownię w dobry sprzęt pomiarowy.
CENA: 89,00zł

088-K



Zasilacz warsztatowy 0-30V, 2A
Prezentowany zasilacz ma kilka zalet. Jedną z nich jest skuteczna regulacja maksymalnego prądu wyjściowego do 2A. Drugą nie mniej cenną jest zaleta regulacji napięcia wyjściowego od 0V do +30V. Układ ograniczenia prądowego może być również przydatny w procesie szybkiego ładowania akumulatorów.
CENA: 57,00zł

097-K



Zegar z inteligentnym budzikiem
Większość cyfrowych zegarów można ustawić na jedno budzenie. Proponowany zegar umożliwia ustawienie dwóch czasów budzenia. Pierwszy od powiadomienia do piątku i drugi na sobotę i niedzielę. Rozwiązanie takie powinno zadziwić wszystkich śpiących.
CENA: 57,00zł

104-K



Komputer świetlny "MAX"
Komputer świetlny "MAX" jest uniwersalnym, programowalnym mikroprocesorowym układem sterującym dowolnie źródłem światła. Przy pomocy "MAX-a" możemy sterować efektami świetlnymi w dyskotekach, lampkami choinkowymi, reklamami świetlnymi, a nawet prostymi procesami technologicznymi lub sygnalizacją świetlną, jaka znajduje się na skrzyżowaniach. "MAX" jest jedynym i niepowtarzalnym w swoim rodzaju.
CENA: 76,00zł

107-K



Wzmacniacz mocy 250W (sinus)
Prezentowany wzmacniacz łączy w sobie dużą moc wyjściową, bo aż 250W (sinus) i bardzo dobre parametry pracy. Wzmacniacz został wykonany na tranzystorach typu MOSFET. Posiada zaizolowane termicznie, co czyni go odpornym na uszkodzenie w czasie długotrwałej pracy. Montaż i uruchomienie wzmacniacza jest proste i nie wymaga specjalistycznego oprzyrządowania.
CENA: 89,00zł

113-K



Programator 89Cxx51 do BASCOM
Firma MCS Electronics opracowała kompilator o nazwie BASCOM i wersję darmową BASCOM1. Jest to pakiet oprogramowania umożliwiający pisanie własnych programów w Basic-u. Jednak by wykorzystać choćby minimum możliwości jakie daje BASCOM, niezbędny jest programator, który współpracuje z BASCOM-em.
CENA: 57,00zł

115-K



12-kanalowe zdalne sterowanie na podczerwień
Lecnie nasze nie zna granic. Doskonałym tego przykładem jest pilot TV. Chyba nikt sobie już nie wyobraża TV bez pilota. W domu jest jeszcze parę takich urządzeń, którym przydałoby się zdalne sterowanie. Opracowany układ może sterować dwunastoma różnymi urządzeniami lub jednym z dwunastoma różnymi funkcjami.
CENA: 57,00zł

123-K



Super programator 42 układów
Zgodnie z powyższym tytułem programator umożliwia zaprogramowanie 42 typów różnych pamięci i mikroprocesorów. W grupie programowanych układów znajdują się: PIC12C5xx, 12C67x, 24Cxx, 16C55x, 16C81, 16C82x, 16C71, 16C71x, 16C8x, 16F8x. Do zestawu dodawana jest dyskietka z programem.
CENA: 30,00zł

125-K



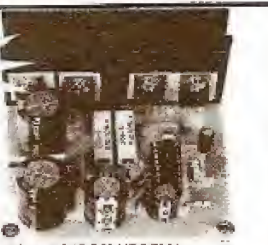
Fluorofonia cyfrowa - moduł cyfrowy i analogowy
Fluorofonia cyfrowa jest układem umożliwiającym sterowanie brzmieniem źródła światła - żarówek i w taki sposób. Różnica między fluorofonią analogową, a cyfrową jest w jakości efektów świetlnych, oczywiście cyfrowa daje bardziej niespożywaną wersję.
CENA: 57,00zł

126-K



Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd
Akumulatory NiMH i NiCd coraz częściej wypierają zwykłe baterie. Jednak aby akumulator zachował swoją długą żywotność, należy go ładować w odpowiedni sposób. Prezentowana ładowarka oprócz optymalnego ładowania posiada jeszcze jedną ważną cechę, jaką jest szybkość ładowania wyczerpanego akumulatora.
CENA: 45,00zł

129-K



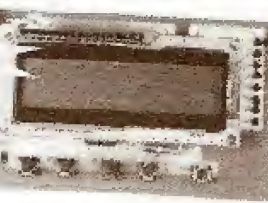
Supermała przetwornica 12/220V/200W
Prezentowana przetwornica została zbudowana na specjalizowanym układzie S83525 firmy SGS. Rozwiązanie takie umożliwiło zmniejszenie rozmiarów przetwornicy do minimum przy zachowaniu znaczącej mocy, bo aż 200W. W skład zestawu nie wchodzi radiator.
CENA: 64,00zł

130-K



Regulowany zasilacz do miniwiertarki
Układ prosty, ale jakże potrzebny w warsztacie elektronika. Na pewno każdy zetknął się z sytuacją, w której obroty wiertarki były zbyt wysokie, aby wykonać zamierzoną czynność. Posiadając powyższy regulator nie będziemy mieli takich problemów, a jednocześnie przedłużymy żywotność naszej miniwiertarki. W skład zestawu nie wchodzi radiator.
CENA: 28,00zł

133-K



Pięciokanałowy uniwersalny syntezer częstotliwości (moduł sterownika)
Sterownik zbudowany na mikroprocesorze 89C52. Do komunikacji z użytkownikiem służy wyświetlacz LCD 2" x 16 znaków. Sterownik współpracuje z generatorem PLL (KIT 133-1-K).
CENA: 89,00zł

133-1-K



Pięciokanałowy uniwersalny syntezer częstotliwości (moduł generatora)
Moduł generatora PLL został zbudowany na specjalizowanym układzie scalonym SAA1057. W skład generatora nie wchodzi cewka L1 i kondensator C13. Wartość tych elementów zależy od częstotliwości pracy modułu generatora. Moduł współpracuje z powyższym pięciokanałowym sterownikiem (KIT-133-K).
CENA: 30,00zł

134-K



Nadajnik UKF FM - 1,8W dla zakresu 84-114MHz
Nadajnik UKF FM jest kompletnym urządzeniem umożliwiającym nadawanie z mocą 1,8W.
CENA: 33,00zł

135-K



Wysokiej klasy przedwzmacniacz ze sterowaniem mikroprocesorowym. Prezentowany układ jest wysokiej klasy przedwzmacniaczem nadającym się do współpracy z publikowanymi na łamach UE końcówkami mocy D15-S, D20-K, 107-K. Oprócz dobrej współpracy z wyżej wymienionymi układami przedwzmacniacz jest wyposażony w wyświetlacz LCD i pilot.

CENA: 109,00zł

140-K



Zamek transponderowy

Układ zamka transponderowego jest prostym układem umożliwiającym dostęp 40-tu osobom do chronionego pomieszczenia. Układ można również zasłusować do innych celów, takich jak identyfikacja pracowników w małej firmie, identyfikacja pojazdów z automatycznym otwieraniem bramy. Po napisaniu prostego programu układ może współpracować z dowolnym komputerem wyposażonym w złącze RS232C. W skład zestawu nie wchodzi czujnik TRO-00.

CENA: 55,00

142-K



Tani immobilizer samochodowy

Tani immobilizer jest prostym układem zabezpieczającym posiadany samochód przed złodziejami. Mimo swojej prostoty, spełnia swoje zadanie równie dobrze, jak skomplikowane i drogie układy renomowanych firm.

CENA: 34,00zł

143-K

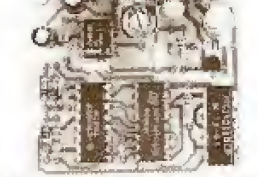


Lampa do ciemni fotograficznej

Profesjonalna lampa do ciemni fotograficznej. Emituje światło z 96 diod LED o długości 505-509nm. W skład zestawu nie wchodzi obudowa.

CENA: 56,00zł

144-K



Strach na krety

Właściciele działek i przydomowych ogródków borykają się z makiem i niezwykłe uciążliwymi zwierzętami zwanyimi kretami. Ponieważ kret jest pod ochroną, nie wolno robić mu krzywdy. Jednak od czego jest elektronika? Z pewnością proponowany układ ograniczy szkody wyrządzone przez to zwierzętko.

CENA: 31,00zł

145-K



Dotykowy regulator oświetlenia

Proponowany układ dotykowego regulatora oświetlenia pozbawiony jest mechanicznych części (potencjometrów) do zwiększenia lub zmniejszenia natężenia oświetlenia. Regulacja odbywa się poprzez dotyk palcem sensora. Również włączenie i wyłączenie źródła światła odbywa się poprzez dotyk sensora.

CENA: 45,00zł

146-K



Mostkowy gigant - do 1000W

Do nagłośnienia dużych pomieszczeń niezbędny jest wzmacniacz o dużej mocy wyjściowej. Zbudowanie takiego wzmacniacza o mocy 1000W jest niemożliwe. Lepszym, a niekiedy krótkim rozwiązaniem jest zastosowanie dwóch wzmacniaczy pracujących w układzie mostkowym. Aby dwa wzmacniacze pracowały poprawnie, niezbędny jest jednak prezentowany układ mostka. Mostek doskonale współpracuje z zestawem 107-K.

CENA: 19,00zł

147-K



Inteligentny kasownik pamięci EPROM

Kasowanie pamięci EPROM jest nieudręcznym zajęciem, szczególnie ciągle sprawdzanie czy pamięć została już skasowana czy jeszcze coś w niej pozostało. Rozwiązaniem tego problemu jest proponowany układ. Zadaniem układu jest ciągła kontrola kasowanej pamięci. W momencie gdy pamięć osiągnie całkowitego wyzerowania, kasownik sam nie o tym fakcie poinformuje.

CENA: 85,00zł

148-K



Wzmacniacz samochodowy 2x 70W

Nie ma jak dobra muzyka podczas jazdy własnym samochodem. Niestety fabryczne wzmacniacze samochodowe są bardzo drogie, choć wykonane są na ogólnie dostępnych podzespołach. Dla tych, co chcą trochę zaoszczędzić, a jednocześnie mieć satysfakcję z własnoręcznie zbudowanej końcówki mocy, proponujemy powyższy zestaw. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA: 126,00zł

150-K

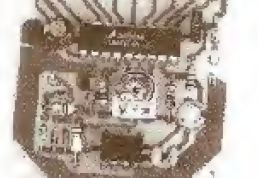


Warsztatowy generator funkcji

Generator jest niezbędnym przyrządem w każdej pracowni elektroniki, czy to amatora, czy to profesjonalisty. Proponowany układ jest prostym generatorem napięcia prostokątnego, sinusoidalnego i trójkątnego. Zakres pracy generatora wynosi od 0,2Hz do 200KHz.

CENA: 109,00zł

151-K



Antypluskwa

Pluskawy i wszelkiego rodzaju mądraliści często są publikowane na łamach prasy elektronicznych. Bardzo mało jest natomiast układów wykrywających urządzenie podsłuchowe. Proponowany układ umożliwia wykrycie podsłuchu, który może być zainstalowany w naszym domu lub biurze.

CENA: 36,00zł

152-K



Rozładownica ogniw NiCd

Okresowe rozładanie ogniw w ściśle kontrolowanych warunkach znacznie wydłuża ich żywotność i nieco zwiększa ich pojemność.

CENA: 29,00zł

154-K



Elektroniczna książka telefoniczna z automatycznym wybieraniem numeru

Prezentowany w artykule elektroniczna książka telefoniczna ma za zadanie zastąpić tradycyjny notes telefoniczny. Jej wyszczególnienie polega na tym, że oprócz pamiętania numerów telefonów, potrafi je także wybrać, gdy jest podłączona do linii telefonicznej i telefonu.

CENA: 109,00zł

156-K



Komputerowy załącznik/wyłącznik urządzeń

Jest to bardzo dobra konstrukcja wykorzystująca nasz komputer do zainicjowania i wyłączenia dowolnego urządzenia np.: lampki, telewizora, magnetowidu, dyfuzora i t.j. Jest to doskonałe rozwiązanie, które nie wymaga żadnych dodatkowych urządzeń.

CENA: 30,00zł

157-K



Układ ostrzegający o gąoiedzi

Okres jesienno-wiosenny jest najgorszym dla kierowców. Właśnie w tym czasie dochodzi do największych stłeczek i wypadków spowodowanych przez gąoiedzi. W samochodach wyższej klasy standardowo montowane są czujniki gąoiedzi. Jednak nie każdego stać na taki samochód. Ale każdego stać na zakup i wykonanie proponowanego czujnika.

CENA: 19,00zł

159-K



Układ zabezpieczający kolumny głośnikowe

Kolumny głośnikowe są drogie, nawet wykonane we własnym zakresie. Jednym z najczęściej występujących uszkodzeń jest pojawienie się prądu stałego na wyjściu wzmacniacza, a w konsekwencji zniszczenia głośników w połączonych kolumnach. Aby nie dopuścić do takiej sytuacji, proponujemy układ, który w razie uszkodzenia wzmacniacza mocy odłącza kolumny od uszkodzonego kanału.

CENA: 29,00zł

161-K



Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu

Bezinwazyjny miernik do pomiaru prądu umożliwia pomiar dużych, bo aż 30A. A po przeskalowaniu nawet większych. Miernik może znaleźć zastosowanie przy pomiarze prądu o kumulatora w samochodzie lub przy pomiarze prądu w przetwornicach lub UPS-ach.

CENA: 68,00zł

163-K



Sterownik oświetlenia choinki

Z roku na rok świecące choinki są coraz bardziej kolorowe i przystrojone w najróżniejsze efekty świetlne. Również nasz układ ma upiększyć nasze drzewko. Oczywiście układ nie służy do przystrojenia, ale do sterowania od jednego do czterech kompletów lampek choinki. Gdy świeła dniegną kłosa, układ może sterować np.: reklamą świetlną lub występem świetlnym w dyskotekach.

CENA: 40,00zł

164-K

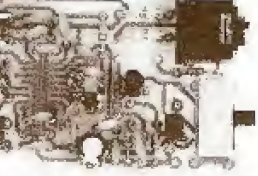


Kompas elektroniczny

Do używania kompasu nikogo nie trzeba przekonywać. Każdy wie, że jest to bardzo użyteczne narzędzie. My proponujemy kompas elektroniczny, który zamiast igły magnetycznej posiada słupki diod LED zastępujące tradycyjną igłę magnetyczną.

CENA: 50,00zł

165-K



Subminiaturowy odbiornik FM

Subminiaturowy odbiornik FM umożliwia odbiór programów nadawczych w paśmie UKF. Posiada automatyczne wyszukanie stacji. Jest zasilany z dwóch baterii 1,5V (paluszki). Ma niezwykle małe wymiary, a przede wszystkim dobrą jakość odbioru.

CENA: 26,00zł

166-K



Prosty regulator CO

Proponowany regulator centralnego ogrzewania (CO) umożliwia automatyczne regulację temperatury w pomieszczeniu, w którym znajduje się tradycyjny grzejnik wodny zasilany z "mieszki" lub z własnego pieca. Stosując powyższy, zaoszczędzimy na opłatach za centralne ogrzewanie.

CENA: 30,00zł

167-K



Samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA

Jak sama nazwa wskazuje przetwornica idealnie nadaje się do zastosowań turystycznych, np. oświetlenie namiotu, zasilanie odbiornika TV. Oczywiście można ją zasiliwać również do zasilania urządzeń stacjonarnych, takich jak pompa CO, komowe akwarium, lodowarka telefonów itp. urządzeń wymagających stałego prądu.

CENA: 55,00zł

168-K



Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury

Pomiar temperatury w więcej niż jednym miejscu, powoduje konieczność rozbudowy układu do dość znacznych rozmiarów. Zastosowanie mikrokontrolera rodziny STC2724 oraz wyświetlacza alfaumerycznego LCD pozwoliło na ograniczenie zewnętrznych elementów do minimum.

CENA: 79,00zł

169-K



Alarm z powiadomieniem telefonicznym

W dzisiejszych czasach alarm w mieszkaniu to konieczność, aby nie powiedzieć obowiązku. Większość alarmów, jakie były zamieszczane na łamach prasy elektronicznych, były proste w budowie i proste w działaniu. Nasz alarm oprócz podstawowej ochrony naszego mieszkania, posiada bardzo przydatną funkcję odpowiadania przez telefon o włamanie do chronionego obiektu.

CENA: 199,00zł

174-K



Regulator temperatury dla fotografików

Jak sama nazwa wskazuje, układ służy do kontroli temperatury podczas procesu wywoływania zdjęć. Układ jest prosty w budowie, a wykonanie go może nawet osoba, która z elektroniką ma niewiele wspólnego.

CENA: 90,00zł

176-K



Mikroprocesowa ładowarka akumulatorów

Prezentowana ładowarka umożliwia ładowanie ogniw nielowo-kadmowych o pojemności do 3,5Ah.

CENA: 39,00zł

181-K



Precyzyjny regulator mocy PWM

Prezentowany regulator PWM idealnie nadaje się do regulacji wszystkich urządzeń elektrycznych, w których zachodzi potrzeba regulacji mocy np. lutownica, grzałka akwarium, żarówka itp. odbiornikach, w których moc pobierana nie przekracza 100W.

CENA: 44,00zł

182-K



Elektroniczny strach na zwierzęta

Układ jest jednym z najlepszych straszaków na zwierzęta. Jego zadaniem jest ochrona ogrodu, działki i cokołka przed owadami, małymi gryzoniami, ptakami, psami, kotami oraz samcami i jelonkami.

CENA: 75,00zł

184-K

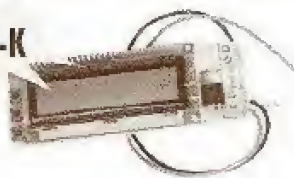


Uniwersalny programator mikroprocesorów serii 89Cxx i 89Cxx51

Układ programatora umożliwia programowanie i odczytywanie mikrokontrolerów firmy ATMEL 89C51, 89C52, 89C55, 89C1051, 89C2051, 89C4051.

CENA: 88,00zł

185-K



AutoKlima

Kto jeżdżąc samochodem z klimatyzacją wie, jak to dobrodziejstwo. Między wie każdy może sobie taki luksus załadować. Nawet przy kupnie nowego samochodu z salonu, załączenie klimatyzacji kosztuje do 20% ceny auta. My proponujemy elektroniczną klimatyzację opartą na modułach Politeia. W skład zestawu wchodzi dwa moduły Politeia.

BRAK

186-K



Nadajnik UKF FM - Stereo

Układ jest prostym i łatwym do wykonania nadajnikiem UKF FM-Stereo. Mimo prostoty budowy nadajnik charakteryzuje się dobrymi parametrami, a przy tym niedużym poborem mocy, co czyni go doskonałym rozwiązaniem do zastosowania np. w słuchawkach bezprzewodowych lub do nadawania własnej audycji radiowej.

CENA: 49,00zł

190-K

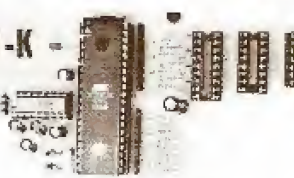


Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz

Układ jest czterokanałowym miliwoltomierzem z pięciocyfrowym wyświetlaczem LED. Cztery cyfry służą do zobrazowania wyniku pomiaru, a piąta do informacji, który kanał aktualnie dokonuje pomiaru. Układ został zbudowany na mikroprocesorze 90S4433 firmy ATMEL. Zakres pomiarowy 200 mV.

CENA: 61,00zł

191-K

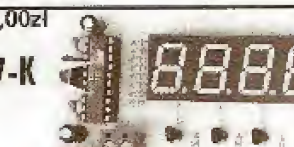


Tester kombinacyjnych układów cyfrowych TTL i CMOS

Szybkie testowanie układów cyfrowych TTL i CMOS pozwala zaoszczędzić czas, pieniądze i trochę nerwów przy budowie lub na prawie jakiegokolwiek urządzenia. Proponowany tester w połączeniu z komputerem PC jest średniej klasy testem pozwalającym na szybkie sprawdzenie większości układów TTL i CMOS. Większość omawia wszystkich układów kombinacyjnych, których stan wyjścia wzbudziwszy jest w bezpośredni sposób od wejścia.

CENA: 52,00zł

197-K



Dekoder - tester pilotów RC5

Przy budowie urządzeń ze zdalnym sterowaniem najczęściej wykorzystuje się pilotaż z kodem RC5. Jednak za każdym razem musimy budować układ, aby sprawdzić jakie adresy i rozkłady wysyła posiadany lub budowany pilot. Aby ułatwić sobie pracę, proponujemy wykonanie testera - dekodera pilotów RC5. Oprócz powyższego zastosowania układ może służyć do testowania pilotów w serwisach RC5.

CENA: 44,00zł

198-K



128-kanałowy system sterujący z PC 198-K

Wielka część sterowników do PC wykorzystuje port LP, który w prosty sposób umożliwia sterowanie ośmioma kanałami. Prezentowany układ umożliwia sterowanie do 128 różnych urządzeń poprzez port szeregowy COM.

CENA: 95,00zł

199-K

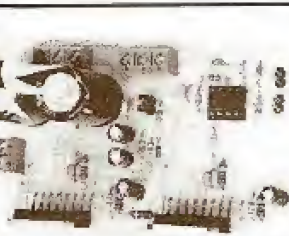


Cyfrowy UPS - NEPRO Digital 500

Prezentowany UPS jest jednym z lepszych, jakie dostępne są na rynku polskim. Posiada wszystkie cechy profesjonalnego urządzenia. Między innymi elektroniczny bezpiecznik, automatyczną kontrolę napięcia wyjściowego, kontrolę ładowania i zabezpieczenia przed nadmiernym przeładowaniem akumulatora. Moc UPS'a to 500VA(300W).

CENA: BRAK

201-K



Subwoofer 200W

Proponowany układ jest 200W wzmacniaczem mocy z subwooferem. Wzmacniacz przeznaczony jest dla wszystkich, którzy kochają słuchać muzyki z mocnym podkreśleniem tonów niskich. Układ idealnie współpracuje z przedwzmacniaczem 135-K i dwoma kolumnami o mocy 870-K lub 107-K.

CENA: 79,00zł

204-K



Przetwornica do zasilania samochodowych wzmacniaczy mocy

Gdy chcemy w samochodzie zamontować wzmacniacz dużej mocy, niezbędne jest zasilanie większe niż 12V. Do podniesienia napięcia z akumulatora stosuje się przetwornice podwyższające. Opracowany w redakcji układ jest właśnie taką przetwornicą. Przetwornica umożliwia uzyskanie dowolnego napięcia wyjściowego o wydajności prądowej 3A, mocy do 300W i stabilizacji napięcia wyjściowego $\pm 10\%$.

CENA: 59,00zł

209-K



Antypirat telefoniczny

Nielegalne podłączanie się do linii telefonicznych dość często wiąże się z dość poważnymi zawiązanymi rachunkami telefonicznymi. Proponowany układ nie tylko eliminuje zjawiska piractwa telefonicznego, może jednak być doskonałym elementem sygnalizacyjnym, informującym nas, że coś się z tego dzieje na naszej linii telefonicznej.

CENA: 15,00zł

212-K



Elektroniczny asystent siedniopozycyjny

Elektroniczny asystent na zadanie zastąpić mechaniczne przełączniki elektronicznym odpowiednikiem. Na wyjściu przełącznika została zastosowanych siedem tranzystorów. Elektroniczny asystent może pracować w trybie zależnym lub niezależnym.

CENA: 49,00zł

213-K



Konwerter RS232C <=> RS232 +5V

Konwerter służy do dopasowania sygnału interfejsu RS232, np. z komputera PC, do interfejsu spotykanego w mikrokontrolerach, układów poziom napięcia to $\pm 5V$ i 0V. Konwerter jest również przydatny przy pisaniu programów w pakiecie BASCOM i innych środowiskach programistycznych.

CENA: 21,00zł

214-K

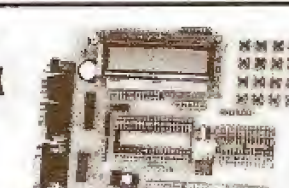


Wyświetlacz LCD 3 1/2 cyfry z RS232

Jak podłączyć wyświetlacz 160x wie prawie każdy. Kłopot zaczyna się, gdy chcemy zastosować stosunkowo tani wyświetlacz LCD z dużymi cyframi - 1,7cm. Aby ułatwić nam życie, zaprojektowaliśmy wyświetlacz LCD 3 1/2 cyfry ze sterowaniem przez RS232

CENA: 45,00zł

300-K



Programator zestaw uruchomieniowy

Układy AVR już na dobre zadomowili się w polskiej elektronice. Aby szybko i sprawnie budować oparte na nich aplikacje, musimy posiadać programator i układ uruchomieniowy. Programowany zestaw umożliwia zaprogramowanie każdego układu AVR, a zaprogramowany układ możemy uruchomić i przetestować na płycie.

CENA: 79,00zł

301-K



Zasilacz laboratoryjny 0-30V - 5A

Zasilacz laboratoryjny umożliwia regulację napięcia wyjściowego od 0-30V z regulacją ograniczenia prądowego do 5A. Regulację napięcia i prądu dokonujemy płynnie przy pomocy dwóch potencjometrów. Układ zasilany jest z jednego źródła napięcia zmiennego 30V. W skład zestawu nie wchodzi radiator i transformator.

CENA: 59,00zł

303-K

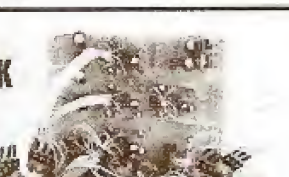


Konwerter VGA-TV

Coraz więcej filmów wideo można kupić lub wypożyczyć na płytach DVD. Jednak nie każdy posiada stacjonarny odtwarzacz DVD. Niemniej coraz więcej posiada komputerów PC wyposaża swoje "maszyny" w odtwarzacz DVD. Właśnie dla tych wszystkich przeznaczony jest nasz konwerter VGA-TV.

CENA: 22,00zł

305-K



3-kanałowy stereofoniczny mikser audio

Wbrew pozorom zaprojektowanie miksera audio nie należy do zadań prostych. Nam udało się zaprojektować 3-kanałowy mikser z niezależną regulacją tonów niskich, wysokich, balansu i wzmacnienia każdego kanału, jak również sumy wszystkich kanałów.

CENA: 147,00zł

307-K



Mikroprocesowy sterownik diody laserowej

Sterownik diody laserowej został opracowany do ochrony pomieszczeń i budynków. Przy jego pomocy możemy skutecznie wejść do pomieszczenia lub na teren posesji. Sterownik umożliwia zaprogramowanie długości impulsu, przerwy między impulsami i liczbę dopuszczalnych błędów. Do sterowania można zastosować dowolne diody półprzewodnikowe, np. z dużych popularnych wskaźników laserowych w cenie 10-30zł.

CENA: 99,00zł

308-K



Wirujący dźwięk - LESLIE stereo

Wirujący dźwięk to nic innego jak układ ośmiu przełączników (po cztery dla każdego kanału) elektronicznych z generatorem pracującym od 1Hz do 300Hz. Sterownik umożliwia połączenie czterech wzmacniaczy mocy do jednego kanału. Efekt jaki uzyskujemy przy odsłuchu utworów, sprawia wrażenie przebywania w katedrze lub przy niskim poziomie głośności - katedra na wolnym powietrzu.

CENA: 49,00zł

309-K

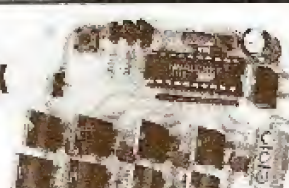


Tester czasu przyciągnięcia/puszczenia przekaźników

Układ umożliwia pomiar czasu przyciągnięcia i puszczenia styków przekaźnika. Przy jego pomocy możemy sprawdzić przekaźniki o napięciu zew. do 30V. Dokładność pomiaru to $\pm 100\mu s$.

CENA: 89,00zł

310-K



Sterownik silnika krokowego z RS232 TTL

Potrzebny jest sterownik silnika krokowego - proszę bardzo. Nasz sterownik umożliwia sterowanie silnikami krokowymi dwu- i czteroczęściowymi o poborze prądu do 10A i napięciu zasilania zew. max 36V. Sterowanie silnika odbywa się poprzez szeregowy interfejs RS232 - 5V.

CENA: 61,00zł

312-K



RS485 jako komputerowy modem sieci rozgłęb

Połączenie dwóch lub więcej komputerów w sieci nie jest żadnym problemem. Ale połączenie dwóch odległych komputerów w sieci stanowi nie lada wyzwanie. I doskonałym rozwiązaniem do emisji danych na duże odległości (poniżej kilometrów) z prędkością 1 Mb może być proponowany układ.

CENA: 31,00zł

313-K



Wysokiej klasy korektor graficzny ze sterowaniem cyfrowym

Układ jest pięciocyfrowym korektorem graficznym z pilotem zdalnego sterowania i wyświetlaczem LCD sterowanym z mikroprocesora 89C51. Korektor współpracuje z zestawami 135-K, 070-K, 015-K, 107-K. Oprócz współpracy z wyżej wymienionymi zestawami układ może współpracować z dowolnym zestawem audio.

CENA: 107,00zł

315-K

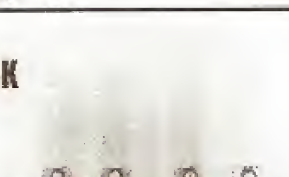


Programowany licznik impulsów z pamięcią

Jak sama nazwa wskazuje licznik impulsów służy do pomiarów impulsów. Nasz układ to dwa wejścia umożliwiające zliczenie impulsów w przed i w tył. Posiada rozbudowane menu, kilka pamięci i galwaniczną separację wyjść. Umożliwia pomiar impulsów do 1000 Hz

CENA: 68,00zł

316-K



Wzmacniacz mocy

Wzmacniacz został opracowany na spójnie zbudowanym układzie TDA7250 firmy SGS. Moc wyjściowa rzędu 100W możemy osiągnąć przy 4Ω lub 8Ω. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA: 89,00zł

317-K



Tester 89C51 i 89C52

Jak można się domyśleć po tytule, zestaw służy do kontrolowania mikrokontrolerów firmy ATMEL 89C51 i 89C52. Przy pomocy testera można w ciągu trzech minut sprawdzić czy posiadany mikrokontroler jest sprawny czy może uszkodzony i do czego się nie nadaje, czy może ma uszkodzone porty i można go jeszcze wykorzystać.

CENA: 39,00zł

318-K

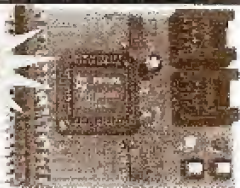


ProPic 2

Programator ProPic2 przyjdzie się każdemu, kto będzie miał zamiar budować układy na mikrokontrolerach PIC i szeregowych pamięciach EPROM. Programator umożliwia zaprogramowanie 71 układów: 24Cxx, PIC12xx, PIC16xx, PIC17xx, PIC18xx, PIC19xx, PIC20xx, PIC21xx, PIC22xx, PIC23xx, PIC24xx, PIC25xx, PIC26xx, PIC27xx, PIC28xx, PIC29xx, PIC30xx, PIC31xx, PIC32xx, PIC33xx, PIC34xx, PIC35xx, PIC36xx, PIC37xx, PIC38xx, PIC39xx, PIC40xx, PIC41xx, PIC42xx, PIC43xx, PIC44xx, PIC45xx, PIC46xx, PIC47xx, PIC48xx, PIC49xx, PIC50xx, PIC51xx, PIC52xx, PIC53xx, PIC54xx, PIC55xx, PIC56xx, PIC57xx, PIC58xx, PIC59xx, PIC60xx, PIC61xx, PIC62xx, PIC63xx, PIC64xx, PIC65xx, PIC66xx, PIC67xx, PIC68xx, PIC69xx, PIC70xx, PIC71xx, PIC72xx, PIC73xx, PIC74xx, PIC75xx, PIC76xx, PIC77xx, PIC78xx, PIC79xx, PIC80xx, PIC81xx, PIC82xx, PIC83xx, PIC84xx, PIC85xx, PIC86xx, PIC87xx, PIC88xx, PIC89xx, PIC90xx, PIC91xx, PIC92xx, PIC93xx, PIC94xx, PIC95xx, PIC96xx, PIC97xx, PIC98xx, PIC99xx, PIC100xx.

CENA: 139,00zł

215-K



Simulator sprzętowy procesora 89C51

Simulator umożliwia skrócenie czasu pisania oprogramowania do minimum. Programowanie symulatora odbywa się złącza COM. Dzięki takiemu rozwiązaniu nie musimy za każdym razem wyjmować i wkładać mikrokontroler do programatora, a następnie do uruchamianego układu.

CENA: 149,00zł

216-K



Osmiokanałowy przełącznik antenowy dla radioamatorów i krótkofalowców

Przełącznik umożliwia podłączenie jednym przewodem koncentrycznym dużej ilości mac B anten do jednego transceivera. Sterowanie przełączaniem anten odbywa się poprzez tani trzypółowy przewód elektryczny.

CENA: 116,00zł

218-K



555 - Bariera na podczerwień

Układ może znaleźć zastosowanie przy sygnalizacji wchodzących osób do mieszkania, sklepu lub innego pomieszczenia, w którym się nie przebywa. Układ jest bardzo prosty w montażu i zasilany z baterii + 9V.

CENA: 29,00zł

345-K



Miernik indukcyjności 1μH - 100mH

Oprócz miernika pojemności drugim ni mniej ważnym przyrządem jest miernik indukcyjności. Zaprojektowany miernik umożliwia pomiar pojemności od 1μH do 100mH.

CENA: 70,00zł

346-K

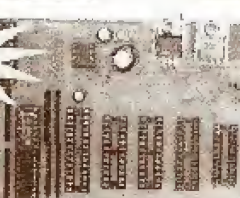


Izolator galwaniczny do LPT

Przy budowie lub testowaniu układu, który ma być podłączony do komputera przez złącze LPT (CENTRONICS) niezbędnym elementem jest izolator galwaniczny. Zapewni on ochronę złącza komputera przed każdym uszkodzeniem.

CENA: 58,00zł

319-K

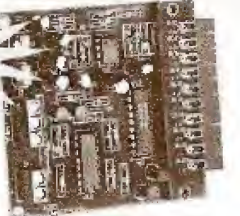


Programator GAL

Układ jest jedynym programatorem układów programowalnych GAL do samodzielnego montażu o parametrach dorównujących profesjonalnym programatorom za kilka - kilkanaście tysięcy złotych. Nasz programator powstał na bazie znanego programatora GALBLAST i umożliwia programowanie następujących układów: 16V8, 20V8, 22V10, 22xx10, 6001, 6002, 26C12.

CENA: 59,00zł

1005-K

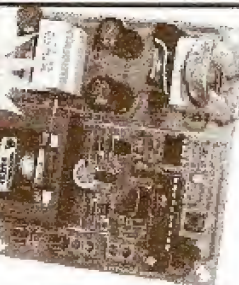


Dwukanałowy, logarytmiczny wskaźnik poziomu napięcia m.cz. z wyświetlaczem LED

Dwukanałowy logarytmiczny wskaźnik można zastosować w konstruowaniu lub już posiadanym sprzęcie muzycznym. Układ został zaprojektowany do charakterystyki naszego słuchu. Układ posiada możliwość oddzielnej regulacji czułości wejścia kanału lewego i prawego.

CENA: 49,00zł

320-K



Zdalnie sterowany stroboskop

Szybkość działania stroboskopu ustala się za pomocą potencjometru. My proponujemy pełne sterowanie stroboskopem za pomocą dowolnego pilota pracującego w kodzie RC5. Przy pomocy pilota można włączyć/wyłączyć stroboskop, zmienić częstotliwość błysków i zapamiętać ustaloną częstotliwość.

CENA: 69,00zł

323-K



Tester siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED

Tester umożliwia testowanie siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED. Rozpamiętywanie wspólnej katody-anody jest automatyczne. Można również sprawdzić, czy wszystkie wyświetlacze świecą przy pracy statycznej i multiplexowej.

CENA: 29,00zł

324-K



Super lothom

Jest to jedyny w swoim rodzaju lothom z zobrazowaniem wyników na 80-diadach LED. Umożliwia losowanie wszystkich zakładów - MULTIOX, DUZY LOTEK, EXPRESS LOTEK, ZAKŁADY SPECJALNE, TWÓJ SZCZĘŚLIWY NUMEREK oraz losowanie wybranych losowania.

CENA: 59,00zł

325-K

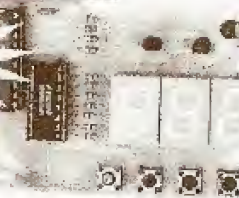


Programowany timer 1sek. - 999sek. lub 1min. - 999min

Układ timera został zaprojektowany na życzenie czytelników. Jak sama nazwa wskazuje, timer to urządzenie, które odlicza czas od zadanej wartości do 0. Po osiągnięciu zera układ włącza transceptor.

CENA: 38,00zł

326-K



Profesjonalny programator AVR - ISP

Taniach i prostych programatorów do programowania mikrokontrolerów AVR było już sporo. Niestety większość z nich nie chciała współpracować z popularnymi programami, takimi jak BASCOM czy AVR Studio. Proponowany programator jest zalecany przez firmę ATMEL. W każdej powyższej aplikacji można z listy wybrać AVR ISP PROGRAMMER.

CENA: 39,00zł

328-K



8-kanalowa centrala alarmowa

Ochrona własnego mienia staje się koniecznością. Proponowana centrala alarmowa idealnie nadaje się do zamontowania w domach, mieszkaniach lub małych zakładach pracy. Do centrali maksymalnie można podłączyć 8 czujek.

CENA: 95,00zł

1013-K

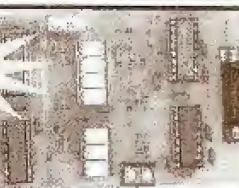


Procesor DOLBY SURROUND TM

DOLBY SURROUND to jeden z najlepszych, a zarazem najbardziej rozpowszechnionych systemów do przetwarzania dźwięku. W chwili obecnej nawet przy komputerze umożliwiające odtwarzanie dźwięku w systemie DOLBY SURROUND. Jednak byśmy mogli cieszyć się nowym brzmieniem, niezbędny jest przetransformowany układ.

CENA: 104,00zł

329-K



Separator galwaniczny RS232

Jak sama nazwa wskazuje układ ten służy do oddzielania galwanicznego złącza RS232 w komputerze od przyłączonego urządzenia. Separator między jest podczas uruchamiania układów współpracujących ze złączem RS232. Można go zastosować do każdego typu komputera wyposażonego w powyższe złącze.

CENA: 88,00zł

331-K



Uniwersalny tester I2C

Coraz więcej układów scalonych wyposażonych jest w interfejs I2C. Proponowany tester umożliwia przetestowanie dowolnego układu z interfejsem I2C. Wystarczy komputer z uruchomionym dowolnym terminalem, trochę czasu i oczywiście uniwersalny tester I2C, aby przetestować lub sprawdzić działanie dowolnego układu.

CENA: 33,00zł

333-K



Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz - 50MHz

Generator funkcji bez miernika częstotliwości to tylko pół generatora. Zaprojektowany miernik umożliwia pomiar sygnałów TTL o częstotliwości od 1 Hz do 50 MHz, czyli idealnie nadaje się do warsztatowego generatora funkcji np. 150-K.

CENA: 65,00zł

334-K

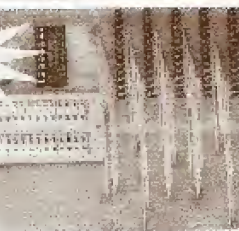


Tele-szpieg

Podstawa różnych telefonów to nic nowego. Natomiast podsłuch wybieranego numeru budzi zawsze wiele emocji. Tele-szpieg umożliwia identyfikację numeru, z którym łączą się domownicy, pod warunkiem że posiadamy aparat telefoniczny z wybieraniem numerów - DTMF.

CENA: 98,00zł

335-K



Przystawka do programatora AVR-ISP

Przystawka służy do programowania mikrokontrolerów AVR w układzie DIP. Jest niezbędnym narzędziem przy programowaniu większej ilości AVR tymi samymi danymi. Współpracuje z profesjonalnym programatorem AVR-ISP zestaw 326-K.

CENA: 89,00zł

337-K



Miernik dużych pojemności 1pF-500000uF

Miernik dużych pojemności umożliwia pomiar kondensatorów od 10pF-500000uF. Po zakończeniu i zerowaniu z przewodów pomiarowych miernik mierzy pojemności od 1pF.

CENA: 71,00zł

1015-K

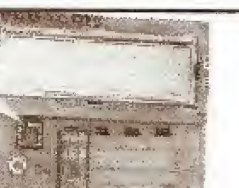


Programator ST62T10 i ST62T20

Wracając w X-M wieki każdy, kto poważnie myśli o zajmowaniu się elektroniką, powinien posiadać układy mikroprocesorowe. Jednym z pierwszych kroków, jakie trzeba zrobić w tym kierunku, jest zakup lub budowa własnego programatora. Koszt zakupu nawet najprostszego programatora, to wydatek co najmniej 300zł. My proponujemy wykonanie prostego programatora układów mikroprocesorowych ST62T10, ST62T20 ze elementów wyjątkowo tanich.

CENA: 39,00zł

338-K



Simulator obecności domowników

Simulator włącza lub wyłącza certyfikaty elektryczne. Może to być lampka nocna, telewizor lub oświetlenie pokoju. Simulator wyposażony jest w zegar czasu rzeczywistego i wyświetlacz LCD.

CENA: 93,00zł

339-K



Tester aparatów telefonicznych i kodu DTMF

Tester umożliwia sprawdzenie aparatu telefonicznego pracującego w systemie DTMF. Testowanie jest szybkie i proste. Wystarczy źródło napięcia zasilania od +12V do +24V i oczywiście zamontowany układ testera. Oprócz testowania aparatów telefonicznych umożliwia sprawdzenie kodu DTMF wysyланego przez dowolne urządzenie.

CENA: 45,00zł

341-K

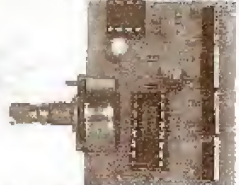


Autonomiczna 7-krotna kopia EEPROM 24Cxx

Kopiarz służy do automatycznego kopiowania siedmiu pamięci szeregowych EEPROM 24C01, 02, 04, 08, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024. Oprócz kopiowania można pamięć zweryfikować, czyli sprawdzić, czy kopiowane dane są poprawne. Czas kopiowania siedmiu pamięci jest taki sam, jak czas kopiowania jednej pamięci.

CENA: 59,00zł

342-K

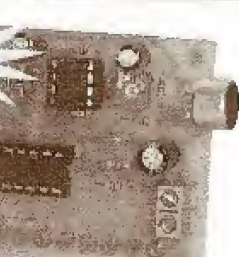


Czterokanałowe efekty dyskotekowe

Efekty świetlne są niezawodnym elementem każdej dyskoteki. Również w zaciemnym pomieszczeniu sprawiają wiele radości. Zaprojektowany układ jest jedynym w swoim rodzaju. "Czterokanałowe efekty dyskotekowe" są łatwe w montażu, uruchomieniu i są zasilane +12V!!!

CENA: 39,00zł

343-K



Wskaźnik natężenia hałasu

Wskaźnik hałasu ułatwi nam ocenę hałasu, czy jest na stałym poziomie, czy zmienia się w zależności np. od pory dnia. Do zobrazowania natężenia dźwięku służy linijka składająca się z 10 diod LED.

CENA: 35,00zł

344-K

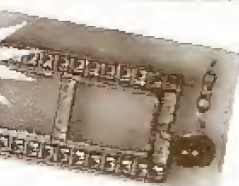


Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy

Karta przekaźników umożliwia zdalne sterowanie osiemnastoma niezależnymi odbiornikami dużej mocy. Sterowanie odbywa się z pilota pracującego w kodzie RC5. Układ testowany był do sterowania oświetleniem w studio fotograficznym, jednak nie stoi na przeszkodzie, by sterował dowolnymi urządzeniami.

CENA: 95,00zł

1015-1-K



Adapter do programatora - dla ST62T15/25

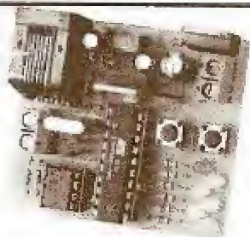
Zadaniem jego jest poszerzenie możliwości użytkowych K1-a i B1S-1-K, programatora mikrokontrolerów ST62T10/20. Adapter daje nam możliwość dodatkowego zaprogramowania mikrokontrolerów ST62T15 i ST62T25.

CENA: 9,00zł

230-K

Tester monitorów VGA

Przy pomocy testera możemy szybko i pewnie sprawdzić monitor VGA. Tester umożliwia uzyskanie trzech rozdzielczości 640x480, 800x600, 1024x768

CENA: 36,00zł**235-K**

Powiadamianie o alarmie przez komórkę

Moduł współpracujący z telefonami SIEMENS wyposażony w tradycyjny modem np. serii Cxx, Sxx, Cxx. Zadaniem modułu jest dzwonienie do czterech zaprogramowanych numerów telefonicznych i powiadomienie o wystąpieniu alarmu. Alarm można wywołać staniem niskim lub wysokim.

CENA: 59,00zł**381-K**

Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W

W niewielkiej przestrzeni, jaka jest wewnątrz samochodu, moc 4 x 30W jest w zupełności wystarczająca. Tu mamy jest to 120W mocy wyjściowej. Zasilanie wzmacniacza odbywa się z akumulatora.

CENA: 69,00zł**382-K**

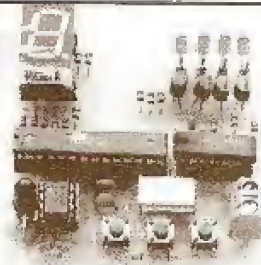
Miernik w.c.z.

Idealny miernik dla krótkolowców. Po podłączeniu sondy w.c.z. umożliwia pomiar U, UdB, P, PdB. Oprócz pomiarów można ustawić na dość impedancji z zakresu 7-600Ω. Miernik wyświetla wynik w czasie rzeczywistym.

CENA: 78,00zł**383-K**

Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO

Sterownik zdarzeniowy wyposażony został w cztery wejścia cyfrowe, cztery wyjścia analogowe, cztery wyjścia cyfrowe. Użytkownik może ustalić zależność między wejściami, a wyjściami.

CENA: 79,00zł**393-K**

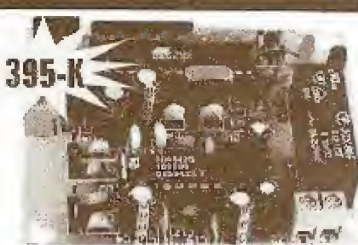
Inteligentny sterownik lamp błyskowych

Urządzenie sterujące lampami błyskowymi kontroluje działanie praczącej lampy błyskowej, licza przedbłyski i może załączyć do czterech dodatkowych lamp błyskowych. Pełni też funkcję lamp zespolonych

CENA: 71,00zł**394-K**

Sterownik syntezy częstotliwości FM z układem SAA1057

Urządzenie sterujące pracą generatora FM w zakresie częstotliwości od 70MHz do 120MHz z krokiem 10kHz lub 12,5kHz. Zadaniem sterownika jest utrzymywanie stałej wartości częstotliwości.

CENA: 99,00zł**395-K**

Cyfrowy przedwzmacniacz sterowany pilotem RC5

Największym problemem przy budowie wzmacniacza jest pilot, a w zasadzie jego obudowa. Aby ułatwić zadanie opracowaliśmy uniwersalny przedwzmacniacz sterowany dowolnym pilotem RC5. Przedwzmacniacz posiada dwa wejścia AUDIO, wszystkie funkcje sterowane z pilota oraz funkcję wyłączenia/złączenia całego zestawu audio.

CENA: 68,00zł**396-K**

Prosty generator sygnałowy 2MHz

Generator wytwarza sygnał prostokątny o częstotliwości od kilu kHz do 2MHz o regulowanym poziomie od 3V do 15V.

CENA: 33,00zł**397-K**

Mostkowy wzmacniacz mocy 120W

120-watowy elektryczny wzmacniacz mocy dobrej jakości przeznaczony jest do współpracy z obciążeniem 4...16Ω i symetrycznym napięciem zasilania +/- 22V.

CENA: 65,00zł**398-K**

Cyfrowe ECHO

Cyfrowe echo działa jak prawdziwe echo w lesie. Opóźnia dźwięk i powtarza go wielokrotnie. Opóźnienie i liczba powtórzeń jest regulowana.

CENA: 73,00zł**399-K**

Programowalny termostat czterokanałowy

Urządzenie to umożliwia kontrolę temperatury w czterech niezależnych kanałach. Zakres wskazań wynosi -273...226 st. C. Zakres ustawień wynosi -100...200 st. C. Zakres wartości kontrolowanej temperatury jest zależny od zastosowanej sondy czujnika. Przy LM335 w granicach -40...100 st. C.

CENA: 94,00zł**400-K**

PIEC - wzmacniacz gitarowy

Wzmacniacz gitarowy współpracujący z przetwornikiem elektromagnetycznym. Posiada możliwość regulacji barwy brzmienia. Kilkoparametrowa regulacja wzmacnienia oraz możliwość przesterowywania sygnału. Moc muzyczna 110W.

CENA: 59,00zł**401-K**

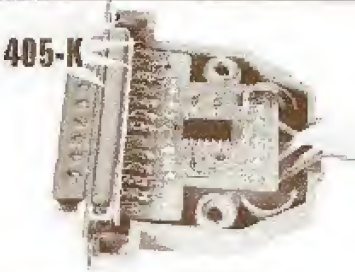
Mikrofon kierunkowy

Mikrofon kierunkowy umożliwia odbiór słabych sygnałów dźwiękowych pochodzących z wybranego kierunku i wzmacnienia je tak, aby były słyszalne dla ucha ludzkiego lub by można byłoby zapisać je na taśmie magnetycznej.

CENA: 29,00zł**402-K**

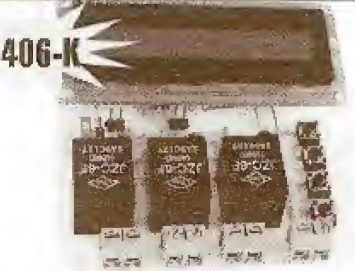
Warsztatowy symulator napięcia trójfazowego

Urządzenie generuje trzy sygnały funkcji sinus o częstotliwości 50Hz przesunięto względem siebie o 120 stopni. Posiada wspólną regulację wartości napięcia wyjściowego max 140V. Po dodaniu trzech transformatorów uzyskamy napięcie z dowolnego przedziału.

CENA: 98,00zł**405-K**

Automatyczny programator ISP do AVR

Automatyczny programator umożliwia programowanie procesorów firmy ATMEL posiadających szeregowy interfejs programujący zgodny z programatorem STK200/300. Programator po zaprogramowaniu staje się niezależny dla programowanego systemu, a sam system zaczyna pracować.

CENA: 29,00zł**406-K**

Sterownik do akwarium

Układ przeznaczony jest do sterowania sprzętem akwarium, takim jak grzałka, pompa wodna, napowietrzacz czy dozwolnik posłamu.

CENA: 89,00zł**407-K**

Inteligentny termostat

Termostat utrzymuje temperaturę na zadanej poziomie. Nasz inteligentny termostat dodatkowo kontroluje czas pracy termostatu w okresie tygodniowym.

CENA: 88,00zł**409-K**

Dyskryminator połączeń telefonicznych

Dyskryminator umożliwia blokowanie lub zwolnienie na wybieranie pięciu numerów telefonicznych o długości do 20 znaków. Działa w trybie DTMF. Programowana jest z opóźnieniem telefonicznego. Posiada zabezpieczenie przed nieautoryzowanym zapisem do pamięci.

CENA: 69,00zł**410-K**

Przenośny regulator oświetlenia sterowany pilotem w kodzie RC5

Układ przystosowany jest do współpracy z lampami posiadającymi układem żarowe, czyli ze standardowymi żarówkami, mającymi charakterystyczną pracę. Pracuje w sieci 230V sinus i częstotliwości drgań 50Hz. Regulacja moc pobierana przez odbiornik. Sterowany jest z pilota pracującego w kodzie RC5. Realizuje cztery funkcje: rozjaśnianie, ściemnianie, włączanie i zapamiętywanie ustawienia. Kiedy sterujemy nie są przypisane na stałe, ponieważ regulator posiada właściwość uczenia się.

CENA: 49,00zł**411-K**

Czterokanałowy DIMMER

Układ przystosowany jest do współpracy z lampami posiadającymi układem żarowe, czyli ze standardowymi żarówkami, mającymi charakterystyczną pracę. Pracuje w sieci 230V sinus i częstotliwości drgań 50Hz. Regulacja moc pobierana przez żarówkę. Steruje czterema niezależnymi żarówkami. Zapamiętuje automatycznie ustawienie.

CENA: 89,00zł**412-K**

Regulator mocy lutownicy transformatorowej

Układ przystosowany jest do współpracy z lutownicą transformatorową 100W. Warunki zasilania to sieć 230V sinus i częstotliwość drgań 50Hz. Regulacja moc pobierana przez lutownicę, a tym samym temperaturę roztopionego spoiwa. Zapamiętuje ustawienie.

CENA: 55,00zł**413-K**

Stereofoniczny wzmacniacz mocy do komputerów PC

Urządzenie jest wzmacniaczem akustycznym przystosowanym do współpracy z kartą dźwiękową komputera osobistego. Moc wyjściowa to 14W/4Ω. Posiada regulację wzmacnienia oraz barwy dźwięku.

CENA: 59,00zł**415-K**

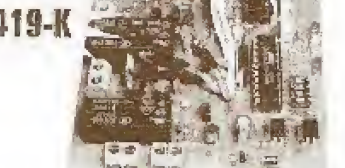
Impulsowy wykrywacz metali

Wykrywa obecność przedmiotów metalowych ukrytych w ziemi lub w ścianie betonowej, ewentualnie przykrytych przedmiotami niemetalowymi. Wykrywalność jest różna, w zależności od rodzaju metalu, jego rozmiarów, odległości od cewki poszukiwawczej i środowiska, w jakim się znajduje.

CENA: 69,00zł**418-K**

Wzmacniacz słuchawkowy z filtrem antypresence

Układ wzmacnia częstotliwości akustyczne. Posiada składową i płynną regulację wzmacnienia oraz przełączny filtr obniżający poziom częstotliwości z zakresu głosu ludzkiego.

CENA: 29,00zł**419-K**

Zabezpieczenie wzmacniaczy mocy i głośników

Układ zabezpiecza wzmacniacz mocy i głośniki przed uszkodzeniem. Kontroluje takie parametry jak: obecność napięcia na transformatorze zasilającym, dodatnie i ujemne napięcie zasilania, napięcie stałe na wyjściu wzmacniacza oraz temperaturę w dwóch punktach. W momencie niezgodności parametrów następuje odłączenie napięcia zasilania i/lub zestawu głośnikowego przy pomocy przełączników. Układ posiada opóźnienie załączenia głośników.

CENA: 69,00zł**420-K**

Generator funkcji - prostokąt, trójkąt, sinus

Układ wytwarza sygnały o trzech przebiegach: prostokąt, trójkąt i sinus. Pracuje w zakresie od 1Hz do 100kHz w pięciu podzakresach. Posiada płynną regulację częstotliwości w zakresie i regulację poziomu. Zapewnia poziom wyjściowy 5V przy obciążeniu 500Ω.

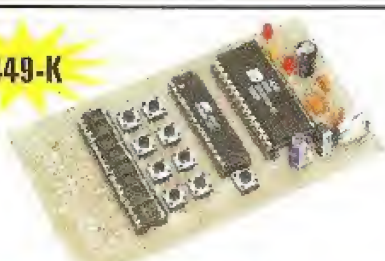
CENA: 45,00zł**421-K**

Zasilacze 6 w 1

Układ stabilizuje napięcie stałe. Zakres stabilizowanego napięcia jest definiowany przez użytkownika dobowo wartości elementów. Zakłóceniem jest max. 35V i pobór prądu do 1,5A. Rozwiązanie przedstawia trzy dodatnie i trzy ujemne sposoby realizacji stabilizatora. Dwa na układach scalonych i jedno na tranzystorach.

CENA: 29,00zł

449-K

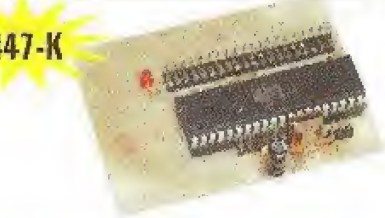


"Gadający" samochód lub dowolne urządzenie

Układ posiada możliwość nagrania i odtwarzania ośmiu niezależnych komunikatów dźwiękowych (muzyka, głos). Czas każdego komunikatu wynosi 2,5s. Komunikat wywołany jest napięciem stałym. Wejście wywołujące oddzielone są galvanicznie.

CENA: 85,00zł

447-K



Dysk twardy jako pamięć masowa dla mikrokontrolerów

Układ ten jest pośrednikiem pomiędzy dyskiem twardym typu IDE-ATA wykorzystanym jako pamięć masowa, a systemem mikroprocesorowym. Komunikacja odbywa się za pośrednictwem złącza portu szeregowego. Szybkość transmisji wynosi 115200bps. Zapis na dysku jest niesformatowany na poziomie sektorów i pojedynczych bajtów. Adresowanie jest w trybie LBA.

CENA: 45,00zł

450-K

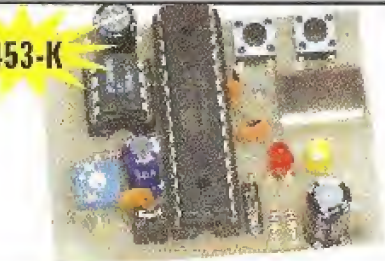


Analogowy sterownik silnika prądu stałego (PWM)

Układ umożliwia regulację obrotów i mocy silnika prądu stałego, a także służy jako generator pomocniczy do budowania przetwornic. Posiada regulację częstotliwości w zakresie 220Hz..1700Hz z możliwością przystosowania do innych wartości oraz regulację wypełnienia w zakresie $> 0\%$ i $< 100\%$.

CENA: 35,00zł

453-K

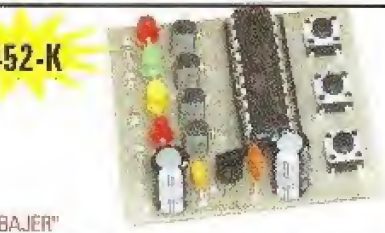


Programowana pozytywka czyli dźwięki z procesora

Układ jest elektroniczną pozytywką, grającą monofoniczną prostą muzykę, składającą się z cyfrowo wytworzonych dźwięków. Generuje 80 częstotliwości z zakresu 5 oktaw. Posiada pamięć 254 dźwięków wraz z czasem ich trwania, a także szybkości odzwierciedlenia. Zapis dźwięków dokonuje się poprzez port szeregowy w standardzie TTL do pamięci EEPROM.

CENA: 32,00zł

452-K

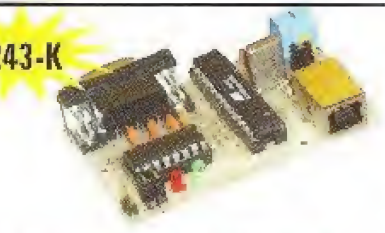


Lampka "BAJER"

Układ wytwarza 4 sygnały fali prostokątnej w zmieniającym się wypełnieniu. Może on sterować diodami LED lub żarówkami. Sygnały przesłaniane są w łazie między sobą, co daje efekt naciągania się barwy. Jest to także przykład programowania PWM w procesorze ATiny238L.

CENA: 29,00zł

243-K

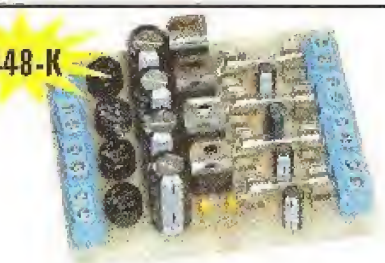


USB <=> RS-232 <=> RS-TTL konwerter 6 w 1

Konwerter umożliwia dopasowanie sygnałów w standardach USB->RS232, RS232->USB, USB->RS232TTL, RS232TTL->USB, RS232->RS232TTL, RS232TTL->RS232.

CENA: 35,00zł

448-K

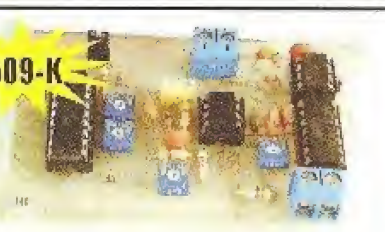


Zasilacz kamer do monitoringu

Układ posiada cztery jednokanałowe niezależne sekcje zasilaczy prądu stałego. Wartość napięcia wyjściowego wynosi 12V, a obciążalność do 1A dla każdej sekcji.

CENA: 25,00zł

509-K



Wykrywacz kłamstw

Prosty w budowie wykrywacz kłamstwa można wykorzystać do zabawy w najłżejszym grze nie znajomych. Do zabarowania przewodów ebi wykorzystano diodę LED ulubionych w fiolety.

CENA: 38,00zł

511-K



Miernik tętna

Jak sama nazwa wskazuje miernik tętna służy do pomiaru "uderzeń serca" u człowieka. Miernik jest w pełni automatyczny. Po uruchomieniu i skalibrowaniu nie wymaga dodatkowej obsługi.

CENA: 59,00zł

514-K



Nadajnik telefoniczny

Prezentowany układ nadajnika telefonicznego służy do bezprzewodowego odsłuchu prowadzonej przez abonentów telefonicznego rozmowy. Do odbioru rozmowy wykorzystuje się odbiornik radiowy FM odbierający w paśmie 88-108MHz.

CENA: 29,00zł

516-K

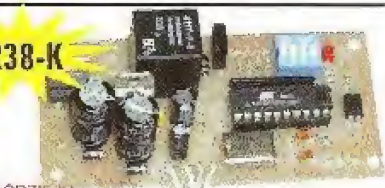


Skuteczny straszak na psy

Straszak może być idealnym narzędziem do odstraszenia dokuczliwych psów. Straszak nie robi im krzywdy. Idea polega na wystąpieniu ultradźwięków o prężności około 11000Hz. Ultradźwięków nie słyszy człowiek, ale doskonale słyszą psy.

CENA: 29,00zł

238-K

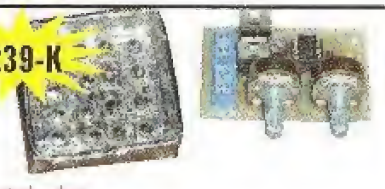


STOP - ZŁODZIEJU

Moduł w połączeniu z telefonem komórkowym SIEMENS C85 pozwala idealnie unieruchomić skradziony samochód. Idea układu jest bardzo prosta. Po włączeniu zapłonu moduł wysyła sygnał do telefonu na wybrany numer telefonu. Jeżeli chcemy wyłączyć zdalnie samochód, oddzwaniamy do modułu.

CENA: 59,00zł

239-K



Wieczny stroboskop

Jeszcze nie tak dawno stroboskopy można było wykonać tylko i wyłącznie na lampach ksenonowych. Teraz z rozwoju technologii produkcji superjaskrawych diod LED, stroboskopy zaczęły zmieniać swoje oblicze. Prezentowany stroboskop zbudowany został na 16 superjaskrawych, białych diodach LED. Istnieje możliwość nieograniczonego dokładania diod LED!

CENA: 36,00zł

436-K



MINIMAX - wzmacniacz do wszystkiego

Uniwersalny układ wzmacniacza napięcia stałego i zmiennego. Pracuje w szerokim zakresie napięć zasilania. Częstotliwość pracy do 300kHz. Posiada niewielkie wymiary i niewielką liczbę elementów.

CENA: 29,00zł

439-K



Samochodowa przetwornica napięcia stałego 12V na 19V do laptopów

Urządzenie zamienia napięcie stałe o wartości 12V na 19V. Wartość dostarczanego prądu wynosi ok. 5A, a moc wyjściowa to 110W.

CENA: 35,00zł

529-K



Podśluch kaloryferowy (ściśle tajne) Made in DDR

Prosty podśluch wynaleziony przez służbę bezpieczeństwa Niemieckiej Republiki Demokratycznej. Układ prosty w budowie i łatwy w wykonaniu.

CENA: 20,00zł

527-K

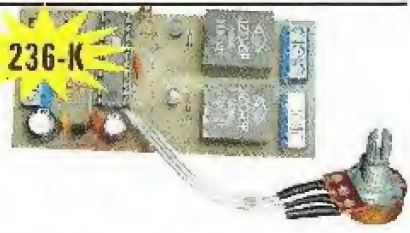


Biegające światło samochodowe

Tuning samochodowy jest coraz bardziej popularny. Niesłusznie uważają, że z tymi kasetami. My proponujemy prosty tuning świetlny za niewygodną cenę.

CENA: 39,00zł

236-K

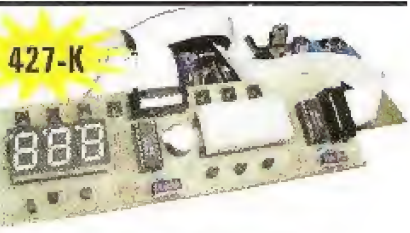


"Przyspieszacz" wytrawianych płytek

Jak sama nazwa wskazuje "przyspieszacz" skraca czas wytrawiania płytek drukarskich. Przyspieszacz kontroluje temperaturę roztworu trawiącego oraz pozwala na opcjonalne mżganie pompy.

CENA: 31,00zł

427-K



Zasilacz stabilizowany z regulacją elektroniczną

Urządzenie jest źródłem prądu stałego, stabilizowanego. Dostarcza napięcie o wartości regulowanej 0..24V i wartości prądu do 1,5A. Posiada ogranicznik prądowy z regulowanym czasem opóźnienia zadziałania. Wartość napięcia regulowana jest ze skokiem co ok. 0,1V, ograniczenia prądu co ok. 0,01A, a wartość opóźnienia zadziałania 10ms..900ms ze skokiem co ok. 10ms.

CENA: 80,00zł

240-K



Zasilacz do wzmacniaczy mocy

Zasilacz jest uniwersalnym modulem służącym do zasilania końcówek wzmacniaczy mocy oraz przedwzmacniaczy. Maksymalne napięcie wyjściowe $\pm 50V$ dla końcówek mocy oraz $\pm 20V$ dla przedwzmacniaczy. Maksymalne wydajność prądowa odpowiednio 2 i 5A i 2 x 1A. Po wymianie kondensatorów na wyższe napięcie pracy maksymalne napięcie wyjściowe dowolne.

CENA: 39,00zł

433-K



AVR - JTAG Programator, debugger

Interfejs umożliwia obsługę programowania i testowania mikroprocesorów AVR firmy ATMEL w trybie JTAG ICE.

CENA: 49,00zł

437-K



Rejestrator temperatury z dwoma czujnikami

Urządzenie to umożliwia pomiar i rejestrowanie temperatury w dwóch niezależnych punktach. Zakres wskazań wynosi -99..+99 st.C. Posiada zegar czasu rzeczywistego i kalendarz. Ustawiany jest także interwał czasu pomiaru od 1..15 minut. Informacja zapisywana jest w pamięci EEPROM. Posiada wyprowadzone złącze portu RS-TTL do transmisji danych.

CENA: 65,00zł

440-K

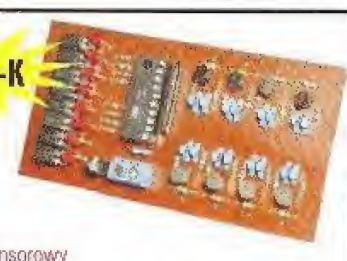


Tester wzmacniaczy operacyjnych

Układ umożliwia w prosty sposób sprawdzenie sprawności układów wzmacniaczy operacyjnych. Sprawdza pojedynczo, podwójnie i potrójnie pakiety. Posiada symulacyjne napięcie zasilania i jako wskaźnik sprawności parę diod LED na każdy ze wzmacniaczy.

CENA: 12,00zł

422-K



Przełącznik sensorowy

Układ posiada osiem niezależnych kanałów oddzielonych galvanicznie. Działa na dźwięk i ma posiada elementy mechaniczne. Pracuje w trzech trybach: zakłótnym, niezależnym i sekwencyjnym. Tryb ustawiany jest programowo. Zapamiętywa on są wartości ustalonego trybu i stan bieżący przełącznika.

CENA: 45,00zł

426-K



Programowalny generator impulsów - 6 linii wyj.

Programowalny generator umożliwia uzyskanie zadanej sekwencji impulsów na sześciu liniach wyjściowych. Parametry pracy ustawiane są programowo. Maksymalna częstotliwość zmiany bitu 50kHz, minimalna 0,01Hz. Skok zmiany okresu trwania impulsu 5µs. Tryb pracy ciągły i wywołany.

CENA: 79,00zł

428-K



Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO

Układ posiada cztery kanały steroloniczne sygnału audiofonicznego, jedno wejście i cztery niezależne wyjścia. Pełni rolę depeszownika elektrycznego pomiędzy wejściem a wyjściami różnych urządzeń akustycznych. Ma niewielkie wymiary, niskie szumy i zniekształcenia oraz korekcję poziomu sygnału niedyktalnym.

CENA: 29,00zł

431-K

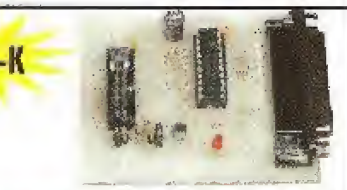


Ładowarka akumulatorów 12V

Układ umożliwia ładowanie akumulatorów o nominalnym napięciu 12V i niższym, prądowo do 7A maksymalnie. Posiada regulację prądu ładowania oraz regulację napięcia wyładowania. Przystosowany jest do ładowania wartości prądu i napięcia na zakresie niemiernika prądu stałego 200mA.

CENA: 44,00zł

434-K



ARM - JTAG Programator

Interfejs umożliwia obsługę programowania i sprzętowego testowania procesorów ARM różnych firm w trybie JTAG ICE.

CENA: 19,00

531-K



Programator ST7lite

Nowa seria mikrokontrolerów ST7Lite wymaga nowego programatora. Wychodząc naprzeciw konstruktorom, prezentujemy programator opracowany przez producenta mikrokontrolerów ST7 z własnym obwodem drukarskim.

CENA: 69,00zł

241-K

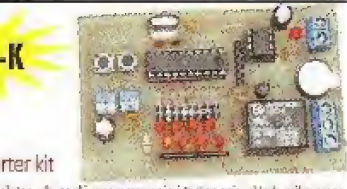


Nagrzewnica indukcyjna

Umieściła nagrzewanie do wysokich temperatur metali ferromagnetycznych i innych w zmiennym polu magnetycznym.

CENA: 59,00zł

443-K



AT TINY26 starter kit

Zestaw elektroniczny służący do nauki programowania i testowania układu mikroprocesora AT TINY26 firmy ATMEL.

CENA: 32,00zł

Dystrybutorzy zestawów NOWY ELEKTRONIK

Elbląg - NOWY ELEKTRONIK, ul. Junaków 2, tel. 055 236-22-63 (sprzedaż wysyłkowa); **Bielsko-Biała** - NOWY ELEKTRONIK, ul. Komorowska 36, tel. 033 8164663; **Bydgoszcz** - ELAN, ul. Toruńska 36, tel. 052 3714569; **ELTRONIX**, ul. Broniewskiego 4, tel. 052 3735304; **Bytom** - A.P. ELEKTRONIK, ul. Mołnuszki 10, tel. 032 2815733; **ELEKTRONIK**, pl. Wolskiego 1a, tel. 032 2810263; **Chorzów** - TECHTON, ul. Styczyńskiego 1, tel. 032 2478610; **Czechowice-Dziedzice** - NOWY ELEKTRONIK, ul. Narutowicza 79, tel. 032-2150694; **Garwolin** - TAS-ELEKTRONIKA, ul. Długa 8; **Gliwice** - VOLTRONIK, ul. Dworcowa 47/6, 032 2308566; **Głogów** - GONCZAR ELEKTRONIK, ul. Smolna 9, tel. 076 8313367; **Grudziądz** - ALFATRONIK, pl. Niepodległości 8, tel. 0888 16 18 18, 0888 127 444; **Inowrocław** - P.H. AMPER, ul. Poznańska 319, tel. 052 3586110; **Jastrzębie Zdrój** - F.H.U. RONDO-ELEKTRONIK, ul. 11-Listopada 79, tel. 032 4716139; **ELEKTRONIKA**, ul. 11-go Listopada 77b, tel. 032 4719983; **Jaworzno** - P.P.U.H. BLACK-ELECTRONICS, ul. Grunwaldzka 96, tel. 032 6156351; **Katowice** - A.P. ELEKTRONIK, ul. Plebiscytowa 8A, tel. 032 2514020; **NIKOMP**, ul. 3-Maja 19, tel. 032 2062794, www.ni-komp.com.pl; **KONTAKT**, ul. Plebiscytowa 12, tel. 032 2513023; **VOLTRONIK**, ul. Plebiscytowa 13, tel. 032 2513068; **Kielce** - AMATOR, ul. Wojewódzka 2/6, tel. 041 3426730; **WIB TRONIC**, ul. Wspólna 10, tel. 041 3446140; **PHU TELKAS**, ul. 1-go Maja 115, tel. 041 3478000; **Kraków** - CYFRONIKA, ul. Śasiedzka 43, tel. 012 2665499; **Lublin** - PHU ELGA, ul. Fabryczna 1/3A/5, tel. 081 7463076; **Łódź** - CZESCI RTV, ul. Rzgowska 3, tel. 042 6817948; **Mielec** - HOBBY ELEKTRONIKA, ul. Dworcowa 4/47A, tel. 017 7885129; **Nysa** - TECHNO-TOP, ul. Piastowska 22, tel. 077 4333703; **Ostrowiec Św.** - G.J. SERVEL, Os. Ogrody 37, tel. 041 2633316; **Piotrków Tryb.** - FPHU PALLAD, ul. Dąbrowskiego 15, tel. 0601 322710; **Poznań** - ANALOGIS, ul. Łąkowa 14, tel. 061 8535231; **Radom** - ZUTEX-ELEKTRONIK, ul. Zeromskiego 75, tel. 048 3815366; **Rybnik** - ZHUP, ul. Hutnicza 15, tel. 032 7557699; **Rzeszów** - ELEKTRONIK, ul. Powstańców Warszawy 26, tel. 017 8579262; **P.H.U. AZEL**, ul. Rejtana 10A; **RUTRONIC**, ul. Ks. Jąłowego 14, tel. 017 8521485; **Skierniewice** - ELEKTRONIKA, ul. Kopernika 3, tel. 046 8333246; **Świdnica** - PUHP UNITRON, ul. Budowlana 4, tel. 074 8522552; **Tarnów** - BETATRONIC, ul. Krasieńskiego 40, tel. 014 6215330; **Toruń** - UNIPOL, ul. Kozacka 5, tel. 056 6224611; **Tychy** - NOWY ELEKTRONIK, Uczniowska 7, tel. 032 217-89-02; **Warszawa** - INDEL, Wolumen 53 paw. 47, tel. 022 669-99-37; **Wrocław** - PPHU Tomasz Dąbrowski, ul. Promienna 9, tel. 054 2369221; **Wrocław** - AXEL ELECTRONICS I, ul. Dworcowa 28, tel. 071 3429443; **ROBOTRONIK**, ul. Wrocławczyka 37, tel. 071 3225374; **Zabrze** - SCALAK, ul. Wolności 236, tel. 032 2716621; **Zamość** - J.M. ELEKTRONIKA, ul. Partyzantów 53, tel. 084 6398807; **Zawiercie** - TEX, ul. Hoża 3, tel. 032 6700928; **Żywiec** - ELEKTRONIX, ul. Wesoła 10;

455-K



Interface VGA do systemów mikroprocesorowych
Układ umożliwia podłączenie dowolnego monitora VGA (SVGA) do dowolnego systemu mikroprocesorowego zawierającego złącze portu komunikacyjnego RS232. Pracuje jako sterownik karty graficznej. Pozwala załadować 400 znaków tekstowych (20 wierszy i 20 kolumn). Posiada pulsowa takti dyktowane w standardzie CPI 250.
CENA: 45,00zł

246-K



Termostat z regulowaną histerezą
W prasie elektronicznej była publikowana cała masa najróżniejszych termostatów. Masyż ten z nich nie miał takich możliwości jak ten: ustawianie histerezy zarówno w zakresie dodatnich, jak i ujemnych temperatur, dokładność 0,1°C, zakres od -55°C do +125°C.
CENA: 56,00zł

257-K



USB i AVR
Proponowany zestaw może służyć jako starter kit do zapoznania się budową urządzeń komunikujących się przez USB. Zestaw i oprogramowanie oparte jest na licencji GPL2. Oprogramowanie współpracuje z WIN XP i VISTA i LINUX em. W skład zestawu wchodzi CD ROM z kodami źródłowymi w języku C i assembly.
CENA: 35,00zł

255-K



Falownik - sterowanie obrotów silników prądu przemiennego
Sterownik umożliwia płynną zmianę obrotów silników prądu przemiennego o mocy do 500W, przy zachowaniu dużego momentu obrotowego.
CENA: 60,00zł

258-K

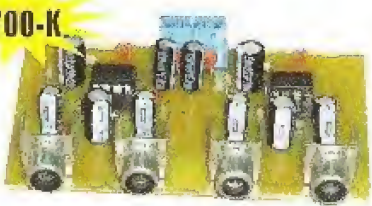
Silnik krokowy dwucyfrowy - sterownik
Sterownik umożliwia sterowanie silnikami krokowymi dwucyfrowymi. Prędkość obrotowa regulowana jest potencjometrem. Mocna i słaba zmienia płynnie w szerokim zakresie.
CENA: 29,00zł

259-K



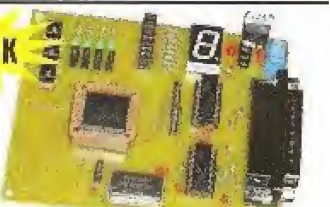
Programator układów Xilinx
Przy obecnych cenach elektroniki każdy powinien, a nawet musi posiadać programator układów CPLD i FPGA. Mierzalność tych układów mocno ogranicza nasze możliwości i jest prostą drogą do "wyprzedzenia z obrotu".
CENA: 23,00zł

700-K



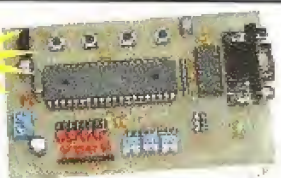
Przedwzmacniacz gramofonowy z charakterystyką RIAA
Przedwzmacniacz dedykowany jest dla mikrofonów płyt winylowych. Układ został tak zaprojektowany, aby każdy z mikrofonów sam zdefiniował, jaki układ scalony ma zastosować: TE5532 czy TL071. Wybór zależy od subiektywnych wrażeń.
CENA: 22,00zł

704-K



Xilinx Starter-kit
Starter-kit to zestaw dla początkujących poznających podziw. Ten starter-kit wprowadza nas w świat światła układów CPLD firmy Xilinx. Na płycie oprócz XC2C9572XL lub XC2C9572GL znajduje się programator i podstawowe elementy uruchomienia. Materiał w opisie zawiera załącznik podstawowe informacje na temat obsługi pakietu Xilinx ISE.
CENA: 52,00zł

442-K



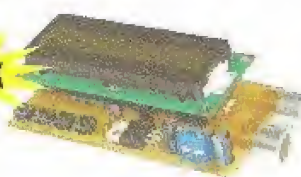
AT MEGA16 starter kit
Zestaw elektroniczny służy do nauki programowania i testowania układu mikroprocesora MEGA16 firmy ATMEL.
CENA: 36,00zł

446-K



Ośmiokanałowa sonda logiczna TTL/CMOS
Przeprzą umożliwia obserwację przebiegów stanów logicznych na wyprowadzeniach układów cyfrowych TTL i CMOS, a także mikroprocesorów. Stany zobrazowane są na diodach świecących LED. Wykrywa stan niski, wysoki, pojedynczy impuls oraz fala impulsowa. Analizator posiada osiem niezależnych kanałów.
CENA: 29,00zł

254-K



Ultradźwiękowy miernik odległości, wzrostu i poziomu
Trzy w jednym - tak najkrócej - można zdefiniować ten miernik. Układ oparty na małym mikrokontrolerze ATtiny i gaście elementów. Łatwy w montażu i prosty w uruchomieniu.
CENA: 57,00zł

242-K



Miniaturowy generator częstotliwości wzorcowych
Generator umożliwia uzyskanie odcinków częstotliwości wzorcowych 0.1Hz, 1Hz, 10Hz, 100Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz, 1MHz. Jego dokładność wzorcowości jest tylko od jakości zastosowanego rezonatora kwarcowego i diod kondensatorów.
CENA: 31,00zł

538-K



Elektroniczny odstraszacz młodzieży
Dzieci lubią się "intymizować" z prądem, błękit, piku lub innego niebezpiecznego - wypróbuj elektroniczny odstraszacz.
CENA: 39,00zł

445-K



Automatyczny włącznik światła mijania
Układ włącza światła mijania w samochodzie z opóźnieniem po upływie zadanego czasu. Czas ustala się czterema złączami. Mianowicie czasów wynosi ok. 60, 30, 15 i 5s.
CENA: 17,00zł

701-K



Profesjonalny licznik impulsów
Licznik służy do pomiaru impulsów lub w tym, w zakresie od 0 do 999 999 999. Może działać co +/- 1,2,3, ..., 999 999 999. Posiada również programowy układ antyprzetwarzający (opóźnienie) ustawiony w zakresie 0-1000ms. Układ antyprzetwarzający umożliwia zliczanie impulsów ze styków zegarowego przetwornika. Dzięki temu licznik jest bardzo prosty w montażu i obsłudze.
CENA: 59,00zł

705-K



Samochodowy wzmacniacz mocy 4x40W
Prezentowany wzmacniacz o mocy 4x40W (160W) jest przeznaczony do samochodowych zestawów audio. Wzmacniacz jest prosty w budowie. Można go zamontować w samochodzie, kto potrafi trzymać autonomicznie. Wzmacniacz zasilany jest bezpośrednio z instalacji samochodowej bez dodatkowych przetworów zwiększających napięcie zasilania.
CENA: 35,00zł

444-K



Ładowarka akumulatorów NiCd, NiMH, SLA
Regeneruje ogniwa i baterie akumulatorów typu NiCd, NiMH i SLA. Maksymalna ilość ogniw 8, pozostałe 6. Maksymalny prąd ładowania 1500 mA. Maksymalna pojemność przy ładowaniu szybkim 1500 mAh. Maksymalna pojemność ładowanych baterii 10000 mAh przy wydłużonym czasie ładowania. Posiada zabezpieczenie termiczne.
CENA: 58,00zł

454-K



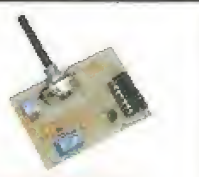
Wielosiowy sterownik silników krokowych do MACH2
Układ umożliwia sterowanie bipolarnymi silnikami krokowymi. Można podłączyć do niego maksymalnie cztery silniki. Napięcie zasilania silników jest do 48V, a prąd sekw do 2A. Można obsługiwać go ręcznie lub automatycznie z dowolnego procesora lub komputera. Przeznaczony jest do sterowania cyfrowego maszyn napędzanych silnikami krokowymi.
CENA: 45,00zł

249-K



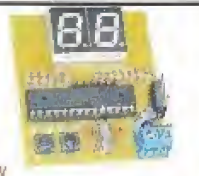
Ekonomiczny zasilacz laboratoryjny
Zasilacz laboratoryjny - to podstawowe wyposażenie elektronika - praktyka. Prezentowany zasilacz został opracowany na bazie noty katalogowej. Zasilacz reguluje napięcie od 0 do 25V przy wydajności prądowej 1 A.
CENA: 34,00zł

245-K



Układ wejściowy do mierników częstotliwości z wejściem TTL
Prezentowany układ wejściowy ma prostą budowę charakteryzującą się dobrymi parametrami pracy. Sygnał wejściowy od 30mV do 30V. Rezystancja wejścia >1M. Sygnał wyjściowy TTL.
CENA: 25,00zł

256-K



Miernik refleksu dla kierowców
Miernik refleksu mierzy czas reakcji woźniaka przyśpieszenia. Można go również użyć do pomiaru czasu reakcji dla kierowców. Ciekawe efekty można zaobserwować po wypiciu niewielkiej ilości alkoholu np. 100g piwa. Oczywiście mogą to zrobić tylko osoby pełnoletnie.
CENA: 34,00zł

261-K



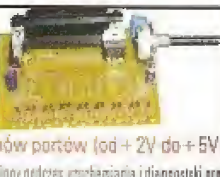
Miernik rezystancji kondensatorów ESR
Miernik umożliwia pomiar rezystancji kondensatorów elektrolitycznych. Zakres pomiarowy wynosi od 0,1ohm do 10,9ohm.
CENA: 62,00zł

262-K



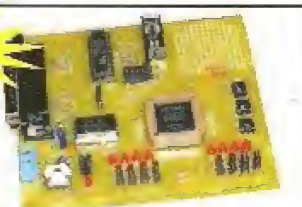
Mały wzmacniacz max 1W
Mały wzmacniacz może "wydusić" max 1W. Jest to mały wzmacniacz dla słucharek, małego kontrolnego głośnika w komputerze lub jako wzmacniacz basowy do uruchamiania przedmowań.
CENA: 15,00zł

260-K



Ośmiobitowy analizator stanów portów (od +2V do +5V)
Analizator stanów logicznych jest niezastąpionym narzędziem w diagnostyce projektów opartych na mikrokontrolerach. Tym bardziej, że może pracować z różnymi napięciami wejściowymi z przedziału 1,8V-5V. Kolejna zaleta to - wieloplatformowość. Analizator może pracować pod jednym z trzech systemów operacyjnych Windows, Linux, BSD.
CENA: 23,00zł

265-K



CPLD-BASIC starter + programator
Bez układów programowalnych trudno wyobrazić sobie zaawansowane projekty. Dotyczy to zarówno amatorów, jak i profesjonalistów. Prezentowany CPLD-BASIC ma za zadanie ułatwić pracę nad projektem w jego pierwszej fazie lub może służyć do nauki programowania układów CPLD firmy ALTERA.
CENA: 78,00zł